

**PROYECTO
MALBEC SUR
INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL
PROSPECCIÓN**

POWERHAUS SRL
LEY NACIONAL N° 24.585
Normativa Complementaria



**INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL
MINERO**



Índice

I - INFORMACIÓN GENERAL	3
1 - Nombre del Proyecto: MALBEC SUR	3
2 - Titular del catedo: POWERHAUS S.R.L.	3
3 - Domicilio legal de la Empresa - Teléfonos.....	3
4 - Datos del responsable técnico para el estudio de impacto ambiental	3
II - DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBIENTE.....	5
5 - Ubicación del área bajo prospección.....	5
6 - Superficie a prospectar	8
7 - Región geográfica	9
7.1 Clima.....	9
7.2 Geomorfología.....	12
7.3 Geología	14
7.4 Flora.....	21
7.5 Hidrología.....	22
7.6 Sismología	23
8- Identificación de áreas protegidas	24
9- Centro poblacional más cercano.....	25
III- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	26
10 - Actividades a desarrollar	26
11 - Prospección de minerales nucleares	27
12 - Elementos y equipos a utilizar:.....	28
13 - Personal afectado al proyecto.....	29
IV - Descripción de los Impactos Ambientales	30
15 - Medidas de prevención de los impactos.	34
V - BIBLIOGRAFÍA	40

VI- ANEXOS	41
NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL (NCA) PROYECTO “MALBEC CENTRO”	42
Registro Catastral – Dirección de Minas y Geología.....	44

I - INFORMACIÓN GENERAL

1 - Nombre del Proyecto: MALBEC SUR

2 - Titular del catedo: POWERHAUS S.R.L.

3 - Domicilio legal de la Empresa - Teléfonos

4 - Datos del responsable técnico para el estudio de impacto ambiental

CLASTOS S.R.L.- ESTUDIOS AMBIENTALES

Registro Provincial N° 186

Lic. en Ciencias Geológicas Gerardo Adam Cladera, DNI N° 18.810.296, MP 212

Registro de consultor de la Dirección de Minas y Geología de la Prov. Del Chubut N°

16 -

Domicilio real: *Carlos Gardel 159 Gaiman. Chubut CP 9105*

INTRODUCCION

Para la realización del presente informe se siguieron los lineamientos y se cumplió con la ley Nacional N°24.585 (Ley de Protección Ambiental para la actividad minera), en su anexo I, Etapa de Prospección Minera.

El proyecto denominado MALBEC, tiene una superficie total de ciento noventa mil ha. Se encuentra al SE de la provincia de Chubut, con una distribución en sentido norte-sur de aproximadamente cien km de extensión. Este área se encuentra ubicada a unos 60 km al noroeste de Comodoro Rivadavia, sobre las Rutas Nacional N°26 y Provincial N°26. Se encuentra dividido en diecinueve manifestaciones de descubrimiento (MD), donde en el presente estudio de impacto ambiental se profundizara en las zonas trece, catorce, quince, dieciséis y dieciocho, que llamaremos MALBEC SUR.

Las actividades de prospección consisten en muestreos, radimetría, mapeo geológico y análisis químicos en laboratorios especializados.

Este informe resume las características ambientales de la zona de estudio, detalla las tareas de prospección a realizarse, y se plantean los potenciales impactos durante esta etapa y las medidas de mitigación de los mismos conforme a la legislación vigente.

El área presenta un relieve con serranías, mesetas bajas, cañadones y depresiones. El clima se clasifica como templado frío árido de meseta con escasas precipitaciones y con vientos provenientes del cuadrante oeste. La vegetación se presenta principalmente como estepas arbustivas, que corresponde fitogeográficamente a la Provincia Patagónica, cuya característica es la hostilidad del clima y la pobreza de los suelos, arenosos o arenoso-arcillosos pedregosos, con escasa materia orgánica y bajo contenido de nitrógeno.

Durante esta etapa de prospección, las actividades no generan impactos significativos. No se generarán alteraciones sobre la geomorfología, el suelo ni los cursos de agua. Así como tampoco la planificación afectará la flora.

El impacto sobre el ámbito sociocultural se considera positivo, inmediato y con potencial persistencia a largo plazo, al estar directamente relacionado con la obtención de insumos y la contratación de servicios a los pobladores rurales.

II - DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBIENTE

5 - Ubicación del área bajo prospección

*El área de trabajo se encuentra en jurisdicción del Departamento Escalante y dentro de la hoja Geológica 4569-IV Escalante, como así también en la hoja del Instituto Geográfico Militar Sistema De Información Geográfica 1:250.000 (**Sig250**) Datos: "Escalante" - (4569-iv) y a la faja 2, Campo Inchauspe, del Registro Catastral Minero de la dirección General de Minas y Geología de la provincia del Chubut. (Figura 1)*

Con respecto a la ubicación catastral, el proyecto abarca las siguientes propiedades:

Establecimiento Santa Clara: parcela 11A

Establecimiento Cañadón Las Rosas: parcelas 20 - 20A y 20C

Establecimiento Vista Alegre: parcelas 19A y 12C

Establecimiento Rancho Grande: parcelas 29 - 29A - 30 y 31^a

Establecimiento El Turco: parcelas 027 - 027A y 028

Establecimiento La Sonia: parcela 30A

Establecimiento Estancia Gacela: parcelas 31 - 35 y 35A

Establecimiento La Escondida: parcela 32A

Establecimiento El Refugio: parcela 21A

Establecimiento Cañadón Grande: parcela 161B

Establecimiento El Colorado: parcela 38B

Establecimiento Pico Oneto: parcela 127A

Establecimiento Los Baños: parcela 34^a

Establecimiento Cerro Guacho: parcela 122A

Acceso al sitio de trabajo

La zona de acceso a MALBEC SUR desde la ciudad de Comodoro Rivadavia, se realiza por la RN°26 al oeste hasta la intersección con la RP N°37 a unos 42 km aproximadamente. Continuando al norte por la ruta de ripio y a unos 10 km, se encuentra la

Estudio de Prospección MALBEC SUR

RP N°26, alrededor de 13 km se accede al área de estudio por MD) número 18. (Figura 2)

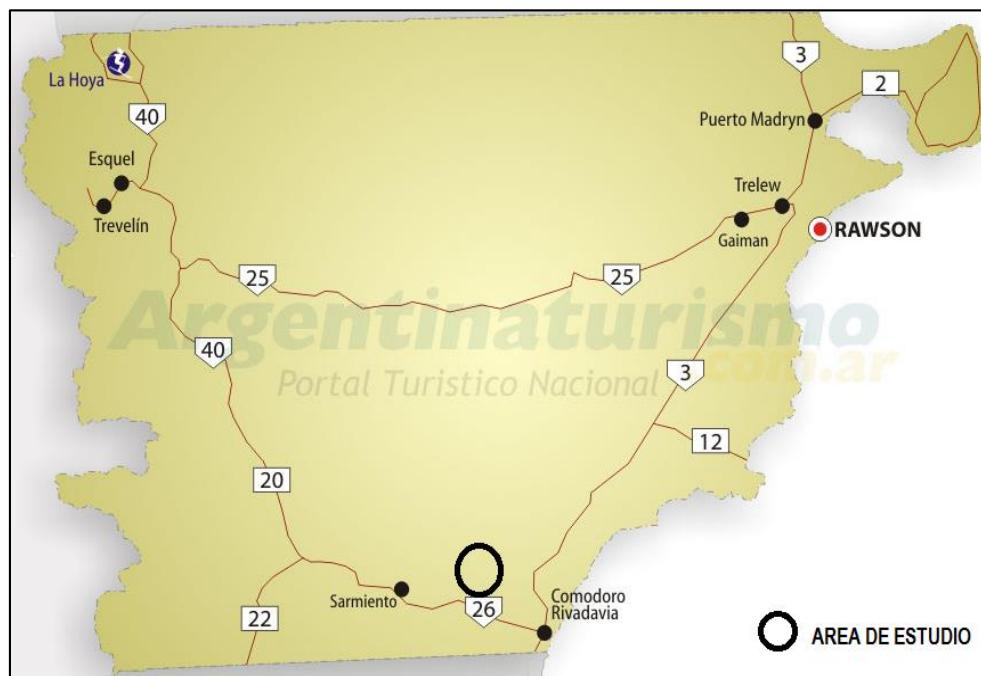


Figura 1: Mapa de ubicación general del área a explorar en Chubut

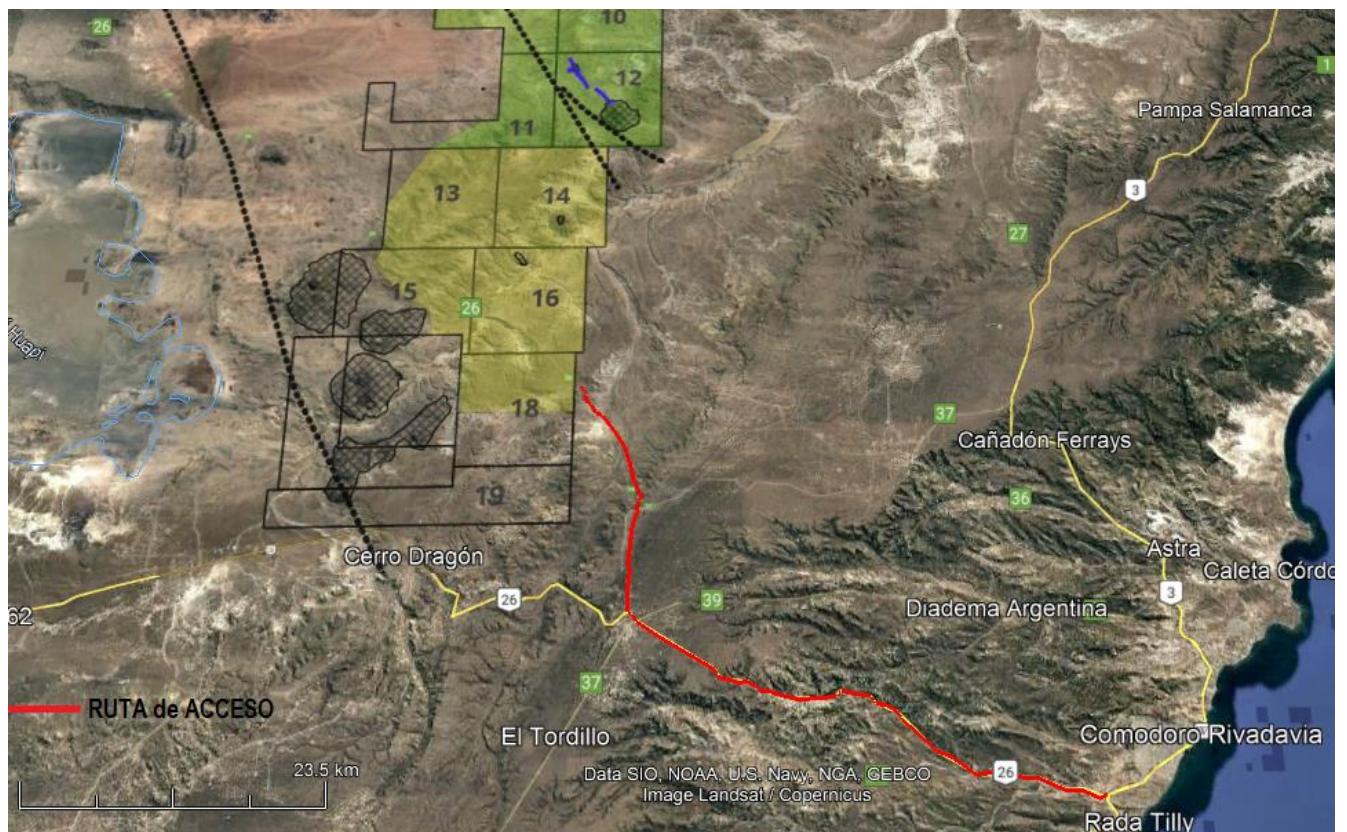


Figura 2: Camino de acceso al área de estudio, en rojo RN26, RP37 y RP26.

A continuación se detallan los esquineros de cada uno de los cateau mineros de interés en esta etapa de prospección en coordenadas Gauss Krüger y los permisos de cateau

Estudio de Prospección MALBEC SUR

(Número de expediente). En la figura 3 se observan en el centro del mapa en color amarillo.

Expte 17238		
CATEO 13	X	Y
1	4972276	2550892
2	4972276	2560892
3	4962276	2560892
4	4962276	2550892

Expte 17239		
CATEO 14	X	Y
1	4972276	2560892
2	4972276	2570892
3	4962276	2570892
4	4962276	2560892

Expte 17240		
CATEO 15	X	Y
1	4962276	2547206
2	4962276	2559244
3	4952276	2559244
4	4952276	2558578
5	4954077	2558578
6	4954077	2547206

Expte 17241		
CATEO 16	X	Y
1	4962276	2559244
2	4962276	2569244
3	4952276	2569244
4	4952276	2559244

Expte 17243		
CATEO 18	X	Y
1	4952276	2558578
2	4952276	2568578
3	4942276	2568578
4	4942276	2558578

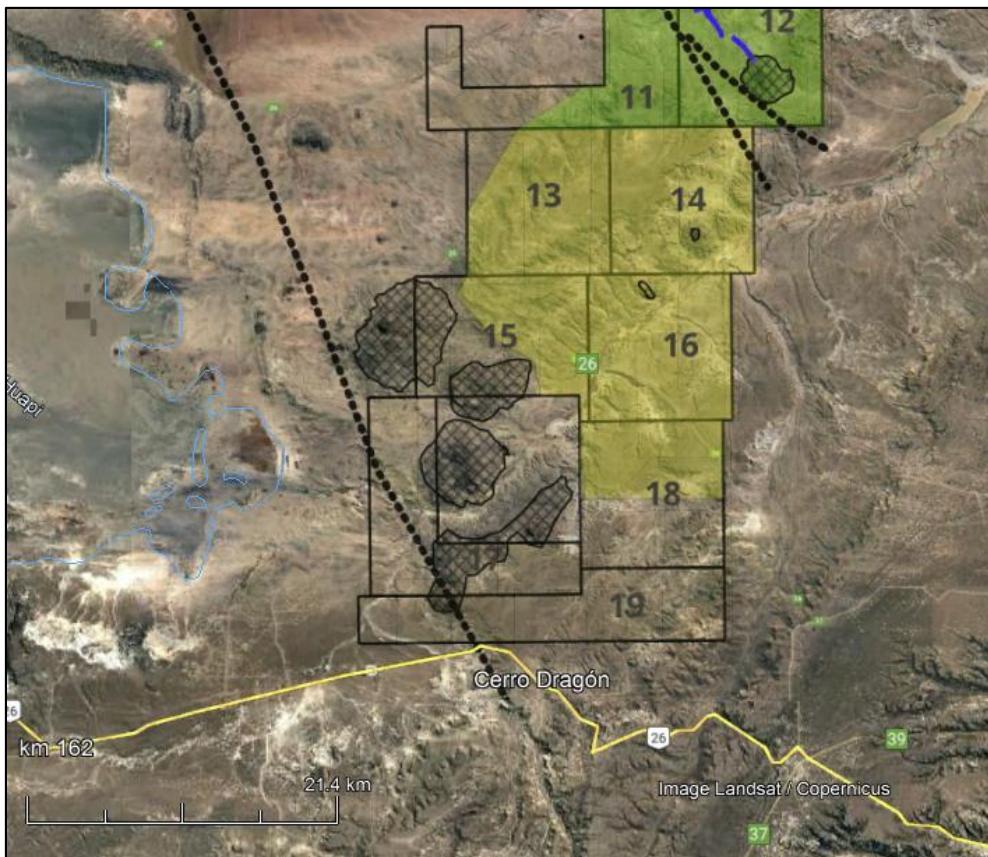


Figura 3: Mapa de detalle del área a prospectar en Chubut. Cateos 13-14-15-16 y 18 Proyecto Malbec Sur. Fuente: elaboración propia, Google Earth (2023)

6 - Superficie a prospectar

El proyecto Malbec Sur tiene un área a prospectar que abarca unas 38200 ha, y corresponde a los cateos 13, 14, 15, 16 y 18. Aunque el área total del proyecto, es de aproximadamente de 190000 ha. Su ubicación en el plano catastral minero de la provincia del Chubut se ilustra en la figura 4. Expedientes N° 17238 - 17239 - 17240 - 17241 y 17243.

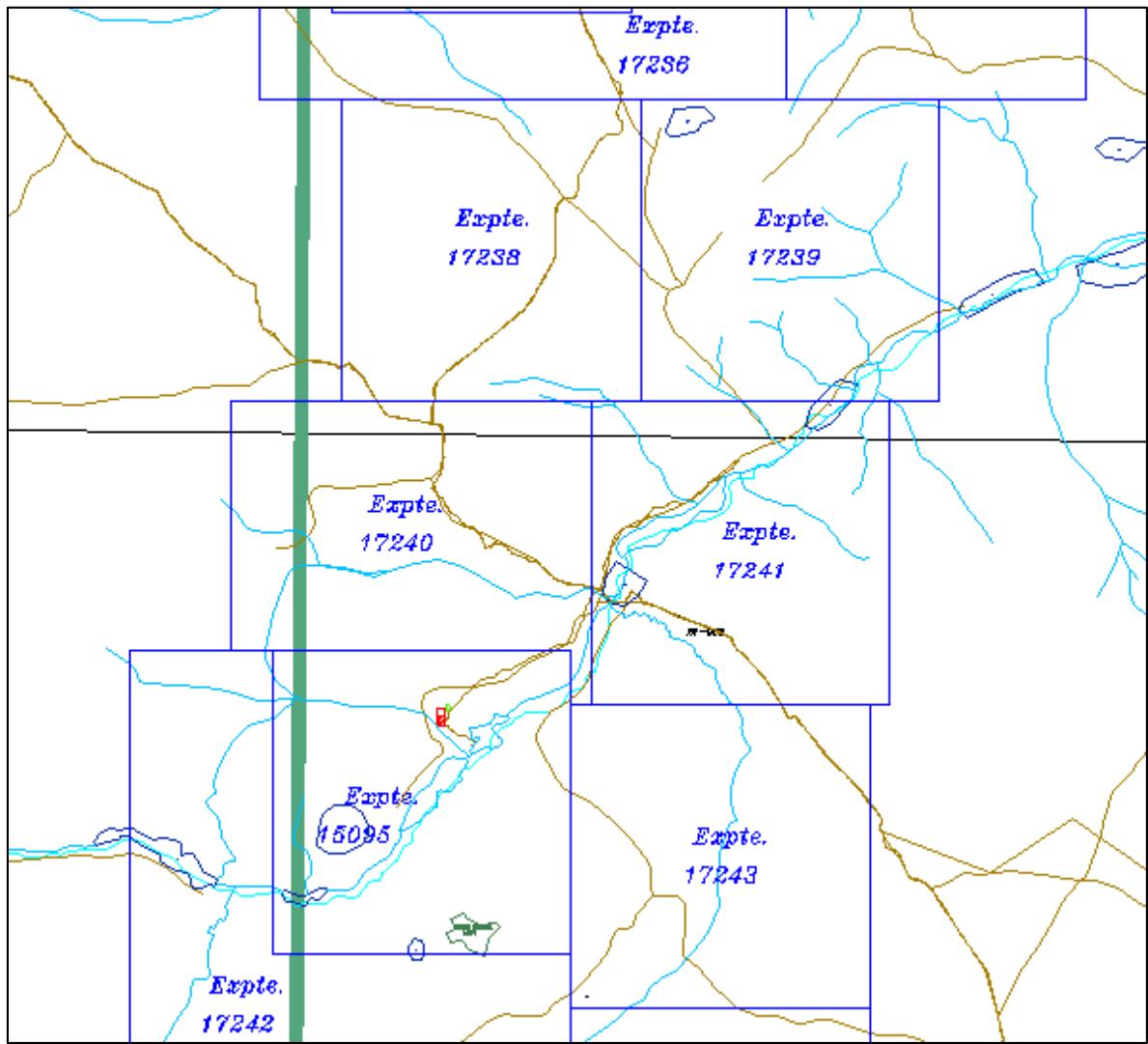


Figura 4: Plano de ubicación catastral minero del área. Tomado de la Base catastral Minera, Dirección General de Minas y Geología de la provincia del Chubut

7 - Región geográfica

La región geográficamente se ubica dentro de la provincia de Chubut, en el departamento de Escalante a unos 60 km, en línea recta SE-NO desde la ciudad de Comodoro Rivadavia.

Como se mencionó anteriormente, el área abarca la hoja geológica 4569-IV Escalante.

7.1 Clima

El clima del área de estudio se clasifica como templado frío árido de meseta, con cuatro estaciones bien definidas, con primaveras y otoños cortos e inviernos largos, y gran amplitud entre las temperaturas de invierno y verano.

La temperatura media anual oscila los 13,8°C. En invierno, presenta un importante aporte de nieve, producto del ingreso de aire proveniente del polo. Las mínimas registradas

oscilan entre 1°C y -3°C y las máximas desde 31°C hasta 36°C. Estos datos corresponden al periodo 2020-2024.

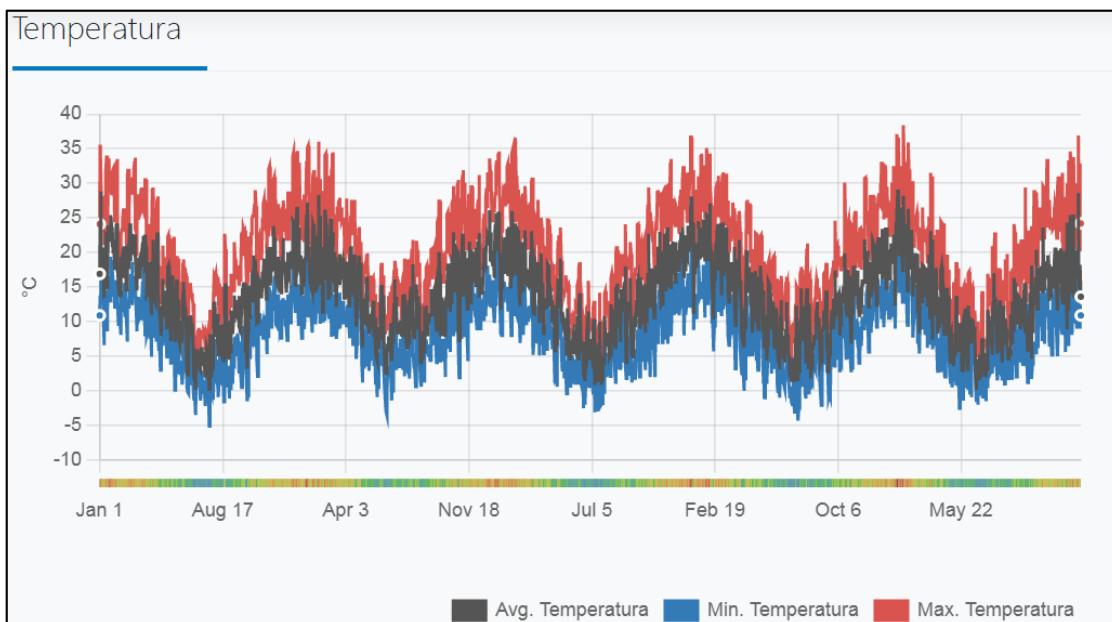


Tabla de temperaturas medias. Periodo 2020-2024

Los datos corresponden a <https://meteostat.net/es/place/ar/comodoro-rivadavia?s=87860&t=2023-01-01/2025-02-28> y se ubican sobre la localidad de Comodoro Rivadavia, que a nuestro entender son los más próximos, con correspondencia geográfica y climática con el Proyecto Malbec Sur.

Los valores promedio de precipitación en los últimos 5 años son de 280 mm anuales, distribuyéndose en forma bastante regular durante el año, siendo los meses de abril a junio los que registran valores más altos.

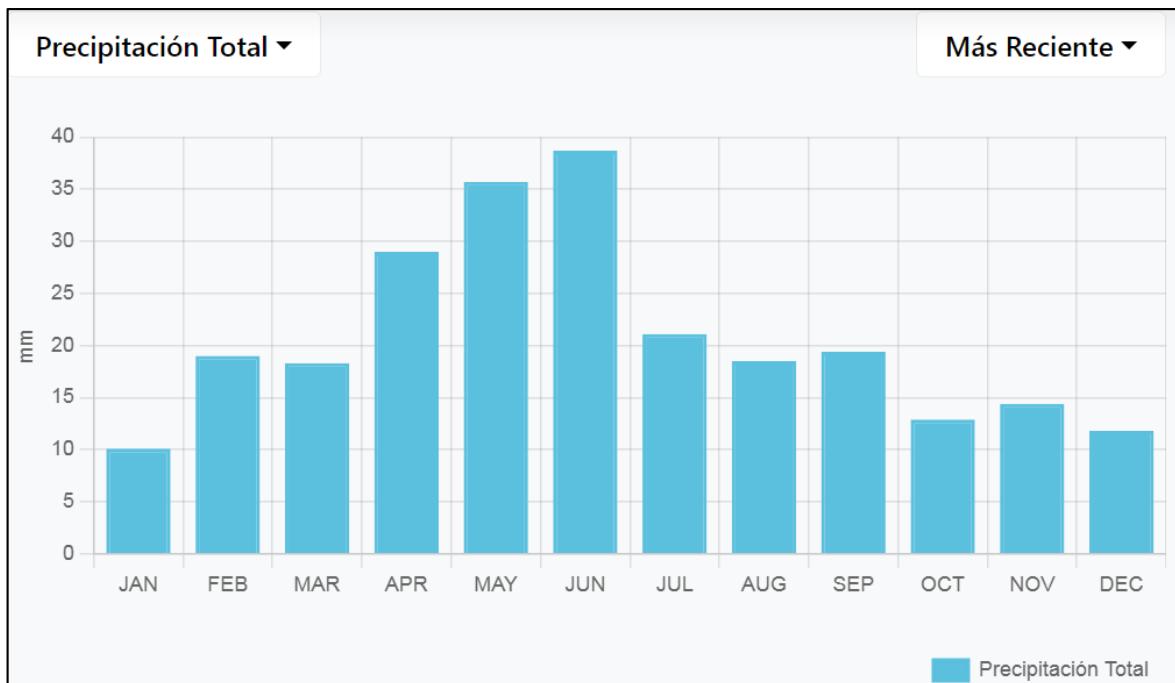


Tabla de distribución de las precipitaciones anualmente. Periodo 2020-2024

La dirección del viento es predominante del oeste, con un promedio de 20.7 km/h y que en pocas ocasiones supera los 45 km/h.

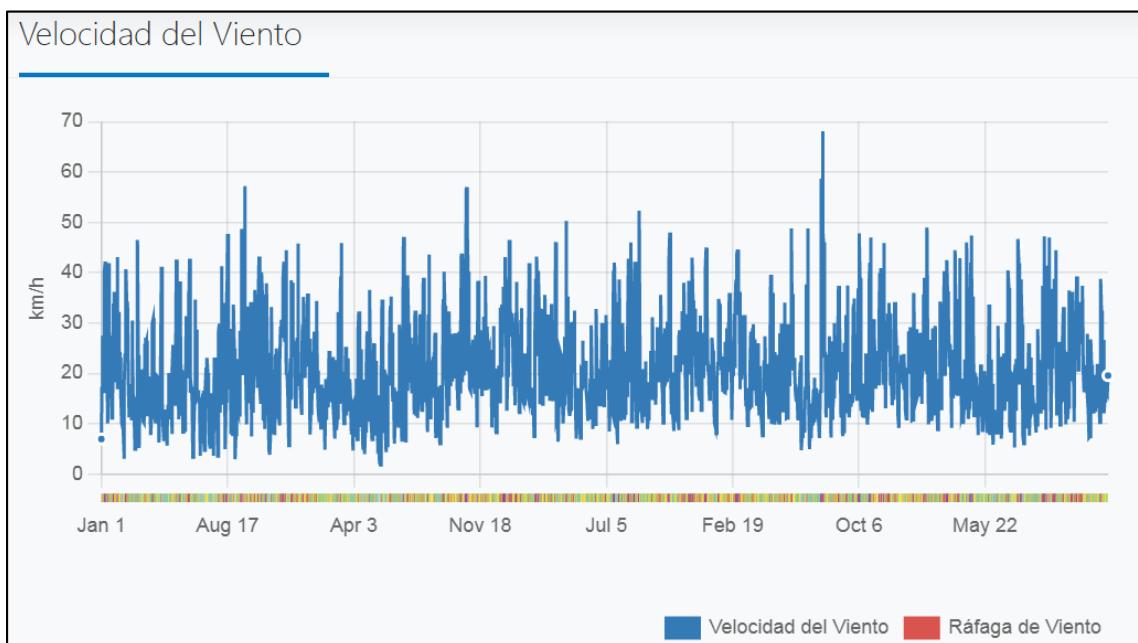
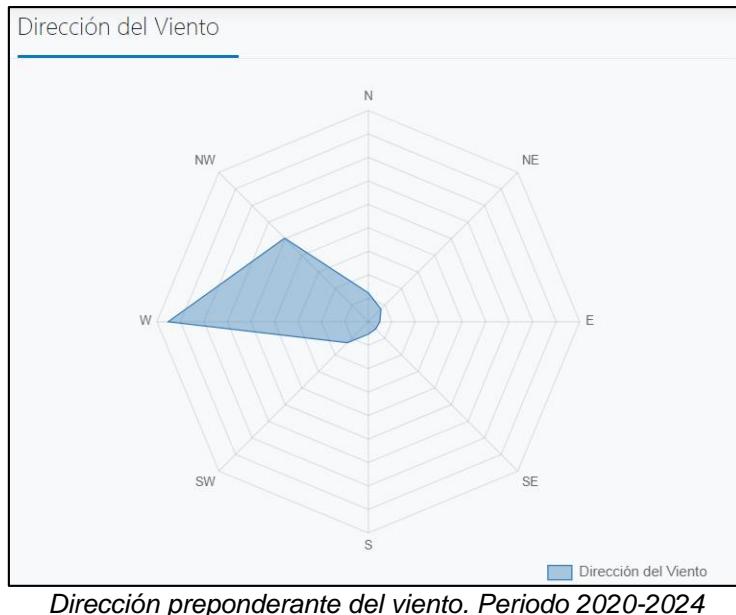


Tabla de velocidad del viento medias. Periodo 2020-2024



7.2 Geomorfología

En el marco regional el paisaje que predomina se encuentra encuadrado dentro de la Patagonia Extraandina, destacándose un relieve mesetiforme, en cuyos flancos se originan pedimentos, serranías bajas, bad lands, intrusivos basálticos y bajos endorreicos en los sectores más deprimidos. (Figura 5)

La red de drenaje está representada por El río Chico, que nace en el lago Colhué Huapí y cruza diagonalmente la zona, siendo el curso fluvial más importante. Durante el último período interglacial debió tener una escorrentía muy importante, como lo indican las diferentes terrazas fluviales y pedimentos que se escalonan en sus márgenes, pero en la actualidad sólo corre agua en aquellos años en que desborda el lago Colhué Huapí.

En el área el nivel de meseta más elevado está representado por la Pampa Vaca con unos 490 mts de altura y con orientación NE-SO paralelo al Río Chico.

*Dentro del área del proyecto predomina una morfología particular caracterizada por suaves lomadas redondeadas, de poca altura relativa y muy cubiertos por sus propios detritos denominadas **Bad lands**.*

*Otra geoforma presente en el área, son los denominados **pedimentos**. Los mismos se desarrollan en los bordes de las mesetas de grava (Pampa Vaca), conservándose debido a quedar cubiertos por una delgada capa de grava. Los mejor conservados aparecen entre la pampa del Castillo y el río Chico y entre la pampa del Castillo y la costa.*

A lo largo de la importante alineación que sigue el curso del río Chico aparecen intrusivos en forma de diques rectilíneos o subcirculares. Dos buenos ejemplos de esta última forma pueden verse en el cerro Tortuga y en un cerro innombrado, 5 km al noroeste del cerro mencionado. El cerro Tortuga está bordeado por un “foso perimetral” excavado en

las sedimentitas terciarias que rodean la masa basáltica y que está por debajo del nivel de la planicie de grava circundante. Esta es otra manifestación más del generalizado proceso de inversión del relieve patagónico.

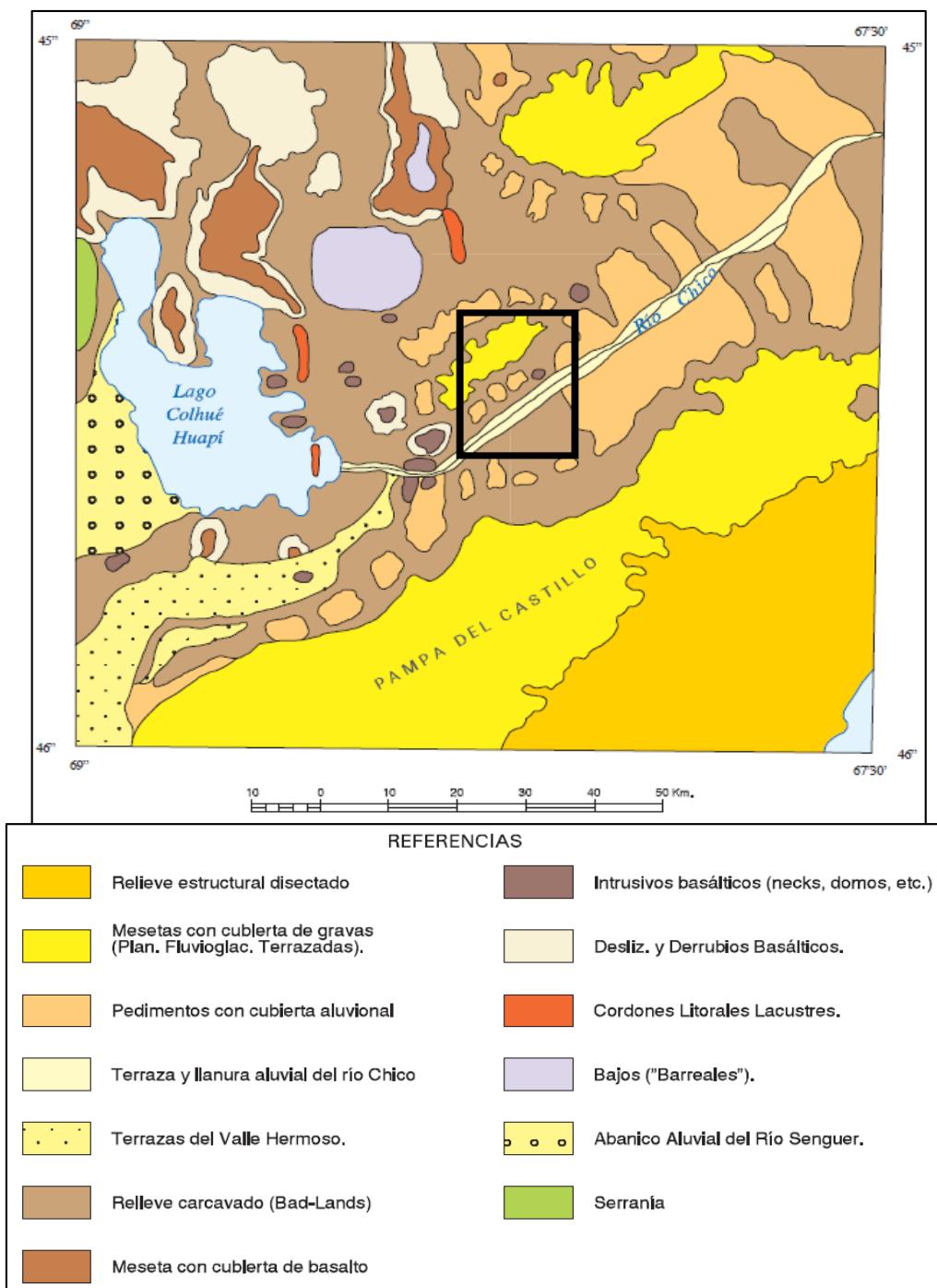


Figura 5: Mapa geomorfológico extraído de la Hoja Geológica 4569-IV.
Donde se marca el área de estudio.



Vista de la meseta con escasa vegetación.

7.3 Geología

La zona de estudio se encuentra al sur de la provincia de Chubut ocupando lo que se denomina, *flanco norte de la Cuenca del Golfo de San Jorge*. El área del proyecto se encuentra enmarcado dentro de la Hoja Geológica 4569 IV Escalante (Sciutto et al, 2008) del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)

Esta cuenca se considera de génesis intracratónica ya que se encuentra entre el Macizo Nordpatagónico en el norte y el Macizo del Deseado en el sur. Se origina a partir de procesos extensionales a partir de Triásico a Jurásico que es cuando se produjo la rotura del continente de Gondwana, la apertura del océano Atlántico y la deriva de la placa sudamericana hacia el oeste.

Sobre rocas del basamento cristalino, se depositaron detritos lacustres y fluviales de las formaciones Anticinal Aguada Bandera-1 y Pozo Cerro Guadal-1, del Jurásico superior al Cretácico inferior. Continúan depósitos también lacustres y fluviales de las unidades Pozo D-129 y Matasiete, con pelitas, calizas oolíticas y tobas. Sobre las anteriores, se depositaron extensos bancos piroclásticos y fluviales, de la Formación Mina El Carmen y su equivalente Formación Castillo del Cretácico inferior a superior. Continúan depósitos piroclásticos y epiclásticos fluviales de las formaciones Comodoro Rivadavia y Yacimiento El Trébol y sus

equivalentes laterales, las partes inferior y superior respectivamente de la Formación Bajo Barreal del Cretácico superior. Estos depósitos están cubiertos en no concordancia por sedimentitas marinas del Terciario temprano (Daniano) de la Formación Salamanca. Sobre la misma y transicionalmente se registra la sedimentación continental de las Formación Río Chico, del Paleoceno superior. Posteriormente se depositaron los sedimentos que componen a la Formación o Grupo Sarmiento del Eoceno-Oligoceno, con un considerable aumento en la participación de sedimentos piroclásticos finos. Las rocas ígneas básicas ocuparon una amplia extensión en el noroeste del área durante el Terciario, generalmente en forma de coladas basálticas, diques, filones capa y chimeneas volcánicas. Continúan las sedimentitas marinas del Oligoceno a Mioceno pertenecientes al Patagoniano o Formación Chenque, las que rellenan una cuenca amplia y muy engolfada. En transición se pasa a un ambiente continental, fundamentalmente fluvial, perteneciente a la Formación Santa Cruz, del Mioceno. En clara discordancia erosiva se depositó el nivel más antiguo de las extensas gravas fluviales denominadas Depósitos aterrazados de la pampa del Castillo, del Plioceno. En forma escalonada descendente aparecen otros niveles terrazados, cada vez más jóvenes, producidos por corrientes fluviales progresivamente decrecientes en su energía, en general del Pleistoceno. Por último, durante el Holoceno, se depositaron sedimentos fluviales, eólicos, lacustres, marinos y de remoción en masa.

Se describen a continuación las unidades geológicas aflorantes en el área de interés, a partir de la Hoja Geológica 4569 IV Escalante, a escala 1:250.000 (Figura 6)

Fm. Bajo Barreal (2) Cretácico Superior

Se encuentran mayormente bordeando la Pampa Vaca sobre el borde noroeste de la misma. Se suelen encontrar cubierta o semicubierta por derrubios de basaltos o por su propia meteorización arcillosa. En esta zona, afloran suavemente plegados, conglomerados finos a medianos, polimicticos, y areniscas amarillentas, consolidadas, con estratificación entrecruzada, intercaladas entre otras areniscas y conglomerados similares, aunque de menor consolidación y más tobáceas y arcillosas.

El espesor es variable, debido a que está limitado por una superficie erosiva en su tope. En el sector noroeste del brazo norte del lago Colhué Huapí se han medido 450 m de potencia (Tealdi, 1949). En el tramo superior del río Chico aflora unos 50 m pero sin exponer su base. Su promedio, en los afloramientos, se estima en unos 150 m.

Se suelen hallar restos de dinosaurios siendo estos los vertebrados fósiles más significativos de esta unidad. La presencia de dinosaurios saurópodos indica una edad senoniana (Bonaparte y Gasparini, 1979), aunque su parte basal puede ser del

Cenomaniano. La porción cuspidal falta por erosión regional.

Fm. Salamanca (4) Terciario (Paleoceno Inferior)

En líneas generales constituyen los depósitos de una ingresión marina atlántica y están compuestas por areniscas gruesas a finas y arcilitas y abundante contenido fosilífero.

En el valle del río Chico, se ubica inmediatamente debajo del denominado Banco Negro, constituida por una capa de unos 3 m de espesor de una arenisca de grano mediano a fino, glauconítica, con restos de ostreas, friable, muy característica por su llamativo color verde esmeralda (Russo, 1953). Por debajo, siguen las areniscas verdosas más pálidas que la anterior. Presentan intercalaciones de arcilitas de color gris verdoso, finamente laminadas, en bancos de 2 m de espesor con manchas limoníticas. En la estancia Puente de Cemento afloran unos 8 m de areniscas verdes, muy friables, fosilíferas, donde la erosión configuró una estructura en tubos de órgano. Al sur de la pampa Vaca y hacia el río Chico se exponen unos 60 m de esta unidad, aunque sin observar su base y con suave inclinación hacia el este y sudeste.

Las areniscas glauconíticas inferiores (Miembro Glauconítico) representan a un ambiente marino proximal de barras costeras, producidas durante la transgresión marina cretácico-terciaria.

En el valle del río Chico, en el área del cerro Tortuga y el pico Oneto, se han medido, entre 80 y 85 m de espesor (Díaz, 1953).

Fm. Rio Chico (5) Paleoceno superior

Son depósitos continentales, de origen fluvial y constan fundamentalmente de areniscas, conglomerados, tobas y arcilitas varicolores. Comúnmente hacia el techo grada a una sección más consolidada, piroclástica y silicificada, con abundantes inclusiones de nódulos limoníticos, que en la literatura geológica local es conocida como Tobas de Koluel Kaike.

Aparecen en fajas bastante continuas en ambas márgenes del valle del río Chico, y en los bordes de las mesetas basálticas (sierras Corrientes, Chaira y Victoria, península Grande, etc.) y en las mesetas de gravas (pampa Pelada, Vaca).

Para la zona pampa Vaca y sur del lago Colhué Huapí, se reconocen dos miembros, uno inferior (Las Violetas) (Andreis, 1977), integrado por areniscas tabulares y lenticulares, finas a muy gruesas, localmente pigmentadas por óxidos de hierro (hematita) y por escasas arcilitas bentoníticas y uno superior (Visser) compuesto por una alternancia de areniscas medianas a muy gruesas hasta conglomerádicas amarillentas, grises y rosadas, y arcilitas

bentoníticas, masivas, de color gris amarillento a gris verde oliva, algo yesosas.

En las márgenes del río Chico, al norte del cerro Tortuga, podemos encontrar estratos arenosos, gris verdoso con manchas de color gris oscuro, producidas por impregnación de hidrocarburos. Hacia el este están atravesados por diques básicos y fallas de pequeño rechazo.

Su espesor varía entre 160 y 200 m. Sobre la base de criterios faunísticos, Pascual y Odreman (1973) ubican a la Fm. Río Chico en el Paleoceno Superior.

Intrusivos básicos (7) Oligoceno-Mioceno

Ocupan una gran extensión, generalmente en forma de mantos, muchas veces superpuestos, entre los cuales se depositaron tobas y brechas. Es común que estos mantos estén asociados con diques, filones capa y chimeneas volcánicas, resaltando en el relieve.

Constituyen un paisaje de mesetas a veces asociadas con diques (valle Hermoso), diques anulares (entre el pico Oneto y el cerro Tortuga) y centros efusivos. Algunos cerros como el pico Oneto, Tortuga, las Cuatro Tetas, etc., son relictos de erosión de cuellos volcánicos.

Aparecen en ambas márgenes del río Chico, conformando los cerros Oneto, Oneto Chico, Tortuga, Guacho, península Mocha, península Chica, península Grande, Virgen, el pico Victoria y Salpú (del que salen diques), que instruyen en general a las formaciones Salamanca y Río Chico.

Los estudios de los mismos (Vietto, 2000), definen e estas rocas, como gabros alcalinos para los cuerpos subvolcánicos (*intrusivos*) y como basaltos alcalinos para las coladas (*mantos*).

Detritos de faldeos (12) Cuaternario (Pleistoceno)

Son depósitos constituidos por fragmentos de basaltos mezclados con otros de sedimentitas *infrayacentes* que se encuentra limitados los bordes externos de las mesetas de coladas basálticas. Los fragmentos de basaltos tienen menor tamaño que los de los depósitos de remoción en masa y en general el material está más alterado que en el caso de los anteriores.

Depósitos sobre pedimentos (13) Pleistoceno

Son depósitos de gravas con matriz arenosa que provienen de la erosión de las gravas de los depósitos aterrazados de la pampa del Castillo, generalmente de poca potencia, aunque localmente suelen ser espesos. Buenos ejemplos se encuentran en el valle Hermoso

y en el valle del río Chico.

Depósitos de la pampa Vaca (15) Pleistoceno

Se componen de gravas, las cuales indican un paleodrenaje de alta energía hacia el nordeste, coincidente con el de los Depósitos aterrazados de la pampa del Castillo y de la estancia Tres Picos.

Este depósito tiene un espesor promedio de alrededor de 5 m. En la pampa Vaca, las gravas se apoyan en discordancia sobre rocas de la Formación Río Chico, en tanto que en el cerro Blanco lo hacen sobre secciones superiores del Grupo Sarmiento.

Depósitos del valle Hermoso (17) Pleistoceno-Holoceno

Estos depósitos (gravas), se disponen con una orientación suroeste - nordeste. En el Zanjón del valle Hermoso, próximo a su desembocadura, este depósito tiene más de 10 m de espesor, donde son comunes los clastos de 10 a 20 cm de diámetro. Estos últimos están constituidos por rocas volcánicas porfíricas y afaníticas y escasas graníticas en arreglo granodecreciente indicando de corrientes menguantes.

Depósitos aluviales y coluviales (26) Holoceno

Son depósitos de planicies aluviales y material que tapiza las laderas de las elevaciones. Su composición varía entre gravas, arenas, limos y arcillas.



Vista de los afloramientos de la Formación Salamanca. Nótese las areniscas verdes características de esta formación.

Se encuentran en bajos topográficos, muchas veces endorreicos. En los frentes de mesetas, los materiales coluviales enmascaran las sedimentitas de las unidades infrayacentes.

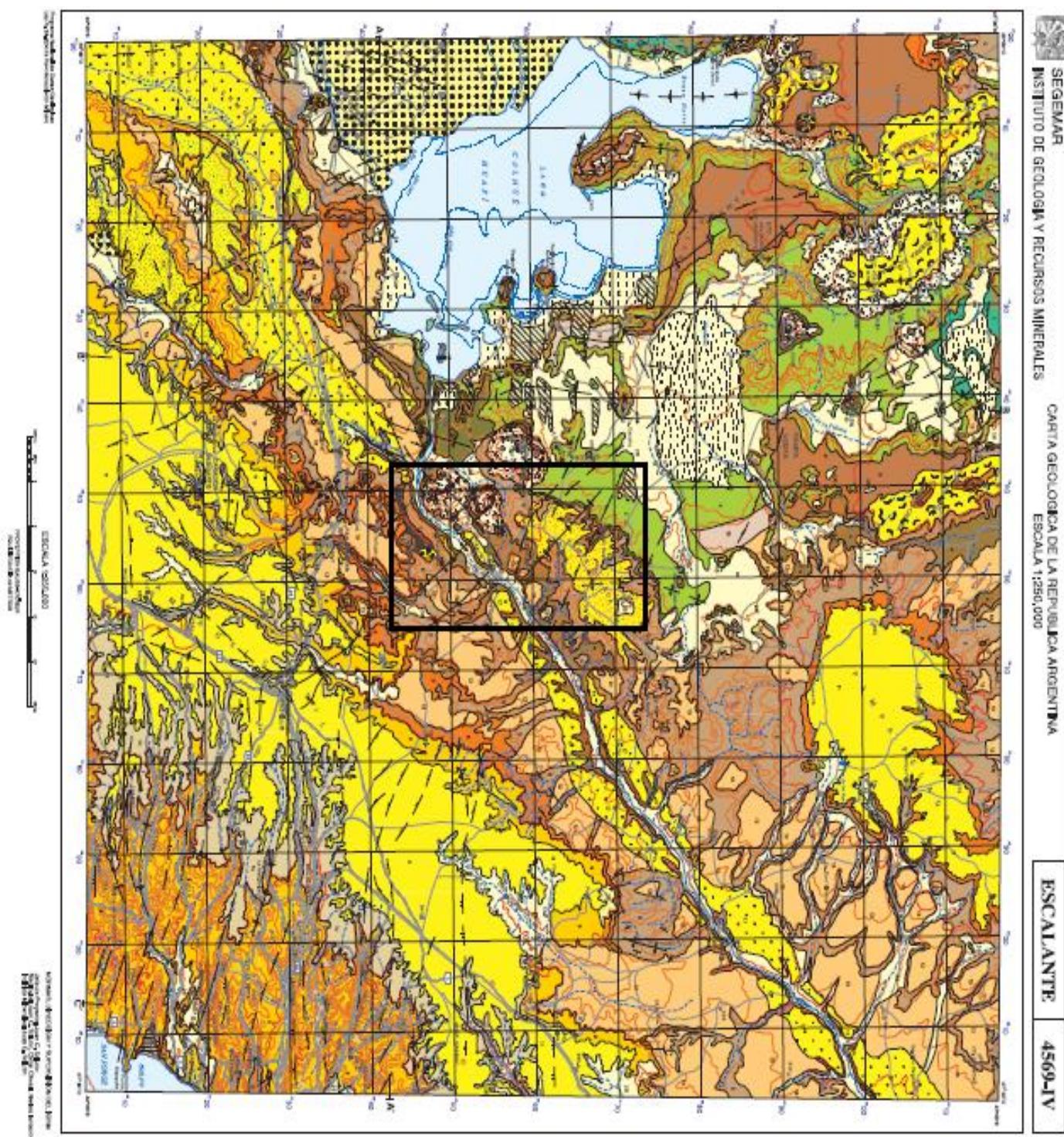


Figura 6: Mapa geológico 4569-IV ESCALANTE. En recuadro, área del proyecto ampliada en fig. 7.

Fuente: SEGEMAR

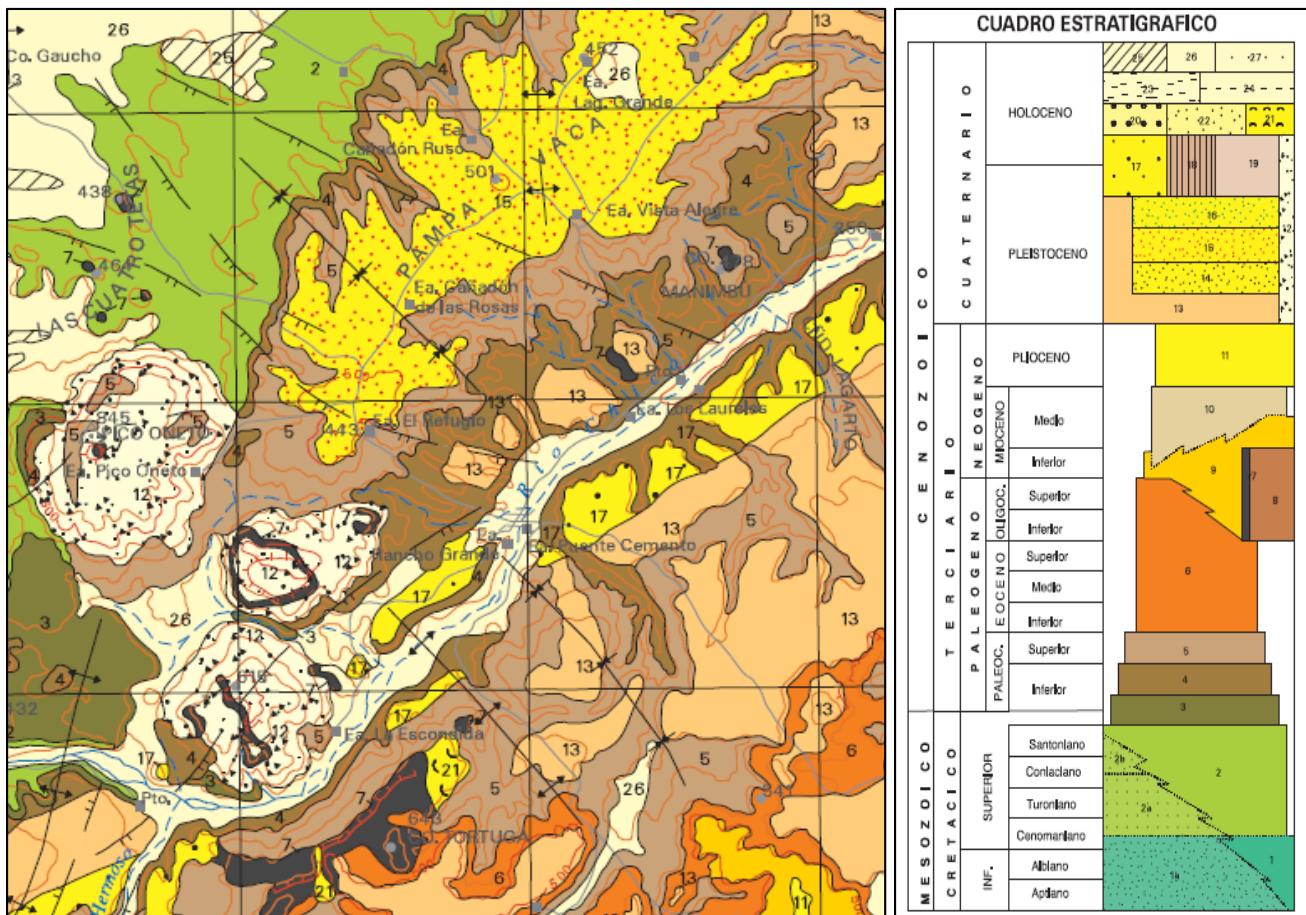


Figura 7: Detalle del área geológica remarcada en mapa geológico de figura 6.

7.4 Flora

La vegetación correspondiente al área de estudio, está dominada por estepas arbustivas que corresponde fitogeográficamente a la **Provincia Patagónica**, cuya característica es la hostilidad del clima y la pobreza de los suelos, arenosos o aren-arcillosos pedregosos, con escasa materia orgánica y bajo contenido de nitrógeno.

Las especies sobresalientes de la estepa arbustiva, observadas en el área, son: romerilo, manuel choique, mata mora y coirones de los géneros *Stipa* y *Festuca*.

Según la descripción de Soriano A. (1956) la vegetación del área de prospección, fitogeográficamente corresponde al **Districto Patagónico Central** (con tipos de vegetación representativos de estepas arbustivas), en las cuales se pueden distinguir características netas del **subdistrito Chubutense**.

El distrito Patagónico Central es un área que abarca desde Rio Negro, Chubut y la mayor parte de Santa Cruz. Dicho distrito se subdivide en dos, Chubutense al norte y Santacruceño al sur. El área de estudio se encuentra dentro del Chubutense, que abarca desde el paralelo 42 hasta un poco al sur del paralelo 46. Limita al norte con el Monte, al SE con el distrito del Golfo y al Sur con el distrito Santacruceño.

Desde el punto de vista del paisaje, existen dos aspectos distintivos que caracterizan a la vegetación: serranías y mesetas cercanas a los 400 msnm y sitios por debajo de los 200msnm.

Las serranías y mesetas cercanas a los 400 msnm, están constituidas por poblaciones donde dominan los arbustos de bajo porte como *chuquiragua avellaneda* y los de menos de 0.5 m como los coirones amargos (*stipas*) y pastos perennes.

Los sitios por debajo de los 200 msnm no difieren de lo descripto anteriormente pero aparecen especies halófitas como *triplex lampa* y mata salada.



Vegetación de la zona

7.5 Hidrología

La red de drenaje está representada por el río Chico, que nace el extremo suroriental del lago Colhué Huapí, siguiendo un rumbo noreste y siendo el curso fluvial más importante de carácter intermitente, descargando sus excedentes al embalse Florentino Ameghino. Durante el último período interglacial debió tener una escorrentía muy importante, como lo indican las diferentes terrazas fluviales y pedimentos que se escalonan en sus márgenes, pero en la actualidad los aportes de sus afluentes no alcanzan a superar las pérdidas por escorrimiento que se producen en el lago Musters, y fundamentalmente las causadas por evaporación debido a la gran superficie y escasa profundidad del lago Colhué Huapi. El río vuelve a la vida solo en momentos de intensas lluvias.

Por lo que al sistema formado por el río Senguerr, Lago Musters y Colhué Huapi, se lo considera una cuenca endorreica. Figura 8



Vista al este del Río Chico en la Estancia El Sol.

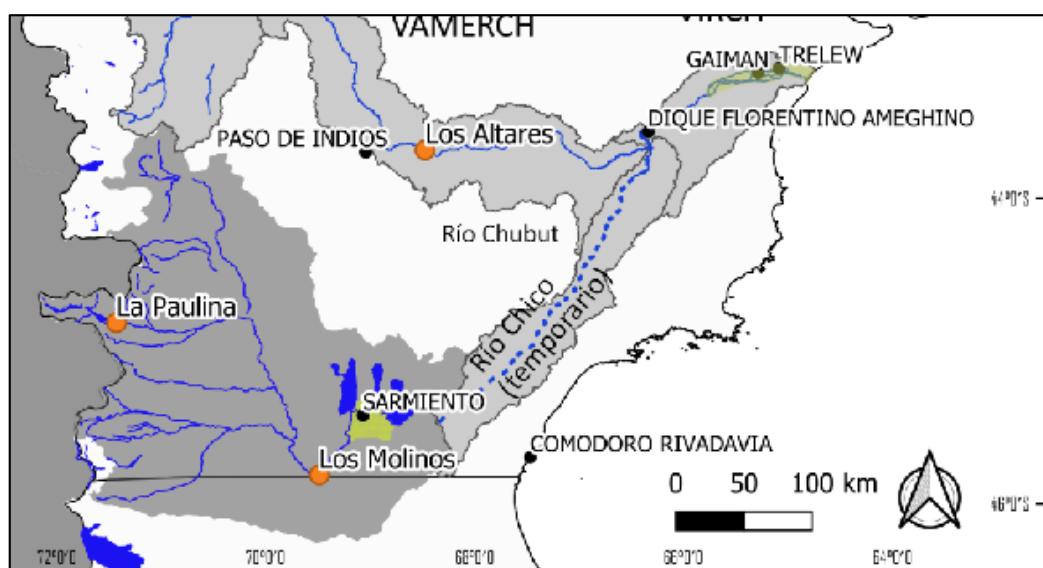


Figura 8: Ubicación geográfica de las cuencas de los ríos Chubut y Senguer (sombreados grises), cursos superficiales y lagos

7.6 Sismología

El Instituto Nacional de Prevención Sísmica de la República Argentina (INPRES, 1978) ha elaborado el mapa de zonificación sísmica del país (Reglamento INPRES – CIRSOC 103), encontrándose el área de los catorce de prospección, entre el límite de la zona 0, considerada como de peligrosidad muy reducida. (Figura (8))

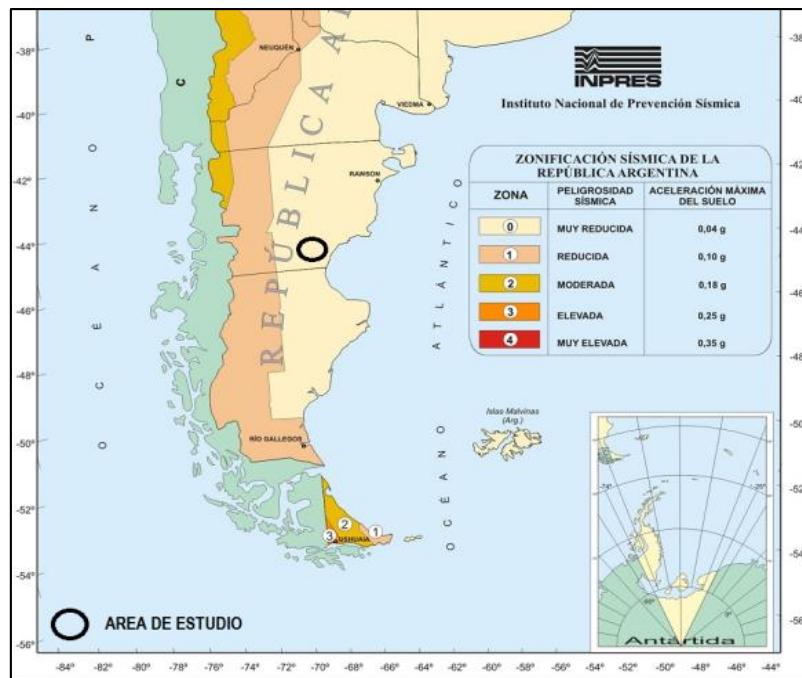


Figura 8: Ubicación del proyecto en el marco de la zonificación sísmica.
(Fuente: INPRES)

8- Identificación de áreas protegidas

Dentro de los límites del área de prospección, en la actualidad, no existen Áreas Naturales Protegidas (ANP) de jurisdicción nacional, provincial o municipal según “Listado de Áreas Protegidas por Provincia, con datos de categoría de manejo, región natural y superficies (parciales y totales)” del informe titulado *El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la Argentina. Diagnóstico de su patrimonio natural y su desarrollo institucional. Administración de parques Nacionales (1994)*

En la figura 9 se muestra el mapa de la provincia con las áreas protegidas y en círculo



negro, área de estudio.

Figura 9: Áreas protegidas de la provincia de Chubut. (Fuente: www.ign.gob.ar)

9- Centro poblacional más cercano

La ciudad cercana con mayor cantidad de habitantes es Comodoro Rivadavia, cabecera del departamento Escalante. De acuerdo con el Indec 2022, la población estable alcanza los 201.228 habitantes. La misma cuenta con hospitales y clínicas de alta complejidad.

Asimismo, la ciudad de Sarmiento, que cuenta con 14289 habitantes se encuentra en cercanías, fundamentalmente cuando las tareas se realicen en la parte sur del proyecto.

- **Hospital Regional Comodoro Rivadavia:** Av. Irigoyen 950
0297 444 2222
- **Hospital Rural de sarmiento:** Av. Ing. Coronel 307
0297 489 4542

III- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

10 - Actividades a desarrollar

Durante esta etapa de prospección de minerales se desarrollaran las siguientes tareas:

1. Recopilación de información
2. Mapeo geológico
3. Radimetría
4. Muestreos
5. Análisis en laboratorio

1. Recopilación de información:

Durante esta etapa se realizara la interpretación de imágenes satelitales y fotografías aéreas que permitirá la identificación de sectores de rocas que muestren posibilidades de mineralización. Dichas rocas están vinculadas a procesos sedimentarios, zonas de interés junto con rasgos estructurales que afecten el área. En gabinete se colectará información de base existente en revistas y congresos científicos de la especialidad, analizando los antecedentes y emprendimientos mineros que se hayan realizado con anterioridad, a los efectos de disponer de la mayor información.

2. Mapeo Geológico:

Se realizará un mapeo geológico con GPS, identificando esquineros de corteos y rocas aflorantes.

3. Radimetría:

Durante esta etapa, se realizará la lectura radimétrica mediante scintillómetro manual.

4. Muestreos:

En sectores donde se presenten anomalías radimétricas, se realizarán pozos de poca profundidad, con pico y pala, para tomar muestras de acuerdo a grillas previamente planificadas. De acuerdo al interés de estudio, la grilla tendrá 10 km x 5 km.

5. Análisis en laboratorio:

Se realizarán a las muestras análisis geoquímicos en laboratorios especializados, los que determinarán y cuantificarán la presencia de minerales de uranio, manganeso, vanadio,

entre otros.

11 - Prospección de minerales nucleares

Para comprender el tipo de prospección de minerales nucleares, es necesario conocer el más importante de ellos, desde el punto de vista de su aplicación: *Uranio*.

El uranio es un elemento químico radiactivo que se encuentra presente en la naturaleza. En la tabla periódica, su número atómico es 92 y su símbolo es U. Dadas sus propiedades, se trata de la principal fuente de combustible en los reactores nucleares: una cantidad de combustible de uranio del tamaño de un huevo de gallina puede proporcionar la misma electricidad que 88 toneladas de carbón.

El uranio es uno de los elementos químicos más abundantes en la corteza terrestre, con un volumen unas 500 veces superior al del oro. Existen pequeñas cantidades de uranio en nuestro entorno por ejemplo, en las rocas, el suelo y el agua e incluso dentro del cuerpo humano. Los océanos contienen unos 4000 millones de toneladas de uranio diluido.

Al igual que otros elementos químicos, el uranio tiene tres isótopos: el uranio 234 (U^{234}), el uranio 235 (U^{235}) y el uranio 238 (U^{238}). El U^{238} constituye un 99 % del uranio natural del planeta. Otro de los isótopos, el U^{235} , constituye tan solo el 0,72 % del uranio en su estado natural. Para poder fabricar combustible nuclear es necesario aumentar artificialmente la concentración de U^{235} mediante un proceso denominado “enriquecimiento”.

Ciertas rocas contienen concentraciones de uranio suficientemente altas para ser extraídas comercialmente. Las rocas se llevan a una planta química donde se remueve el uranio y se convierte en productos químicos de uranio.

Todas las mezclas de uranio (natural, enriquecido y empobrecido) tienen los mismos efectos químicos en el cuerpo.

La mayor parte del uranio que se inhala o ingiere no se absorbe y abandona el cuerpo con las heces. El uranio que se absorbe se deposita en los huesos, el hígado y los riñones; 66% del uranio en el cuerpo se encuentra en los huesos y puede permanecer durante mucho tiempo; la vida media del uranio en los huesos es 70–200 días. La mayor parte del uranio que no está en los huesos abandona el cuerpo en 1–2 semanas.

La EPA (Agencia de Protección Ambiental) ha establecido un nivel de contaminación máximo de 0.03 mg/L para uranio en el agua potable.

La Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) limita la exposición de trabajadores a un promedio de 0.05 mg U/m³ para uranio soluble y de 0.25 mg U/m³ para uranio insoluble en el aire durante una jornada de 8 horas diarias.

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) recomienda un límite promedio de exposición de 0.05 mg U/m³ para uranio soluble y de 0.2 mg U/m³ para uranio insoluble en el aire durante una jornada de 10 horas diarias, y también recomienda que la exposición a uranio soluble no exceda 0.6 mg U/m³ por más de 15 minutos.

12 - Elementos y equipos a utilizar:

El equipamiento a utilizar durante las tareas de prospección es:

- *Posicionador geográfico satelital (GPS), brújula geológica.*
- *Piqueta, pala, cinta métrica.*
- *Materiales de dibujo y máquina fotográfica*
- *Mapas de base e imágenes satelitales.*
- *Scintillómetros para determinar lecturas de radiación alfa, beta y gamma.*
- *Un vehículo para traslado de personal.*
- *Picos y palas para muestreo.*

Para determinar la presencia de minerales nucleares en el campo, la empresa utilizara scintillómetros marca GR -110G. Estos detectores de radiación son manuales, livianos, calibrados de fábrica y posee un gran cristal de detección lo que provee mediciones confiables.

El equipo tiene diferentes modos de trabajo; el de alta energía (0.4 a 3.0 MeV) para sectores donde los valores sean altamente variables y el de alta sensibilidad con intervalos de detección de 1 a 10 segundos (0.08 a 3.0 MeV).

La radiactividad es un fenómeno que se produce de manera espontánea en núcleos de átomos inestables emitiendo, mediante su desintegración en otro estable, gran cantidad de energía en forma de radiaciones ionizantes. El ritmo de emisión y el tipo y energía de las radiaciones emitidas son característicos de cada elemento radiactivo.



13 - Personal afectado al proyecto

El personal requerido para las distintas tareas a desarrollarse en el área es de cinco (5) personas:

PERSONAL AFECTADO AL PROYECTO	Nº
GEÓLOGOS	1 (uno)
TECNICOS	4 (cuatro)

No esta estipula armar campamento en el lugar, los operarios se trasladaran desde Comodoro Rivadavia, donde realizaran las cargas de combustibles y suministros necesarios.

Sobre la base de los resultados obtenidos por muestreos de campo llevados a cabo en esta etapa de prospección se planificará una segunda etapa, con programa de trincheras y/o perforaciones. Previamente al inicio de la etapa de exploración, la empresa presentará el Informe de Impacto Ambiental correspondiente al Anexo II de la Ley N° 24.585, de acuerdo a lo establecido por la legislación vigente.

IV - Descripción de los Impactos Ambientales

Para identificar los potenciales impactos ambientales producidos sobre los componentes del medio natural, físico, biológico, antrópico y de las áreas de valor patrimonial natural y cultural a cuidar y preservar, por la ejecución de las labores de prospección minera a realizar en el Proyecto, según fueran descriptas, se utilizó un método matricial desarrollado por Conesa Fernandez-Vitora, denominado Método Español.

Por tanto, luego de analizar los trabajos a desarrollar y las actividades de soporte logística a realizar en el Cateo Malbec Sur, se pudieron identificar dos acciones que podrían generar un impacto ambiental:

1. Labores de prospección minera de bajo impacto: comprende las tareas descriptas como mapeos, estudios geofísicos, muestreos superficiales, muestreos de destapes realizados con herramientas manuales.

2. Tránsito vehicular y operativo: comprende el movimiento de los vehículos livianos (camionetas 4x4) por caminos públicos, vecinales y posible circulación por terreno virgen.

Cada acción se analizó desde una óptica cualitativa, a saber:

1. Carácter de la Acción: hace referencia al impacto positivo, neutro o negativo que los componentes del medio natural físico, biológico y antrópico, y las áreas de valor patrimonial natural y cultural a cuidar y preservar, puedan sufrir luego que fuera ejecutada la acción.

En el caso que este impacto sea positivo o negativo, se indicará el grado de recuperación, según los siguientes parámetros:

• **Irreversible:** cuando la ejecución de la acción genera un impacto en los componentes del medio y las áreas protegidas que hace imposible retornar a la situación inicial.

• **Reversible:** cuando la ejecución de la acción genera un impacto en los componentes del medio y las áreas protegidas, que permite retornar a la situación inicial. Una acción reversible podrá ser:

a. **Fugaz:** cuando los componentes del medio y las áreas protegidas recuperan su estado inicial en el corto plazo, sin la intervención humana.

b. **Recuperable:** cuando los componentes del medio y las áreas protegidas recuperan su estado inicial en el mediano plazo, sin la intervención humana.

c. **Mitigable:** cuando los componentes del medio y las áreas protegidas recuperan su estado inicial en el mediano plazo, con la intervención humana.

2. Intensidad: asociado al grado de alteración de los componentes del medio y/o de las áreas protegidas. Se establece el rango de evaluación como: nulo; muy bajo; bajo; moderado; alto; muy alto; excesivo.

3. Extensión espacial: Según sea el alcance espacial del impacto; la escala será

• **Focalizado:** cuando el área afectada por la acción está definida.

d. i. **Puntual:** el área afectada es reducida.

e. ii. **Parcial:** el área afectada es mayor a un área puntual pero menor a la totalidad del área del proyecto.

f.iii. **Total:** el área afectada es igual al área total del proyecto.

g. iv. **Crítico:** el área afectada abarca la totalidad del área del proyecto y la supera.

• **Difuso:** cuando se desconoce con exactitud parcial o total el área impactada por la acción.

4. Duración: Clasifica el espacio temporal que ocupará el impacto:

a. Transitorios

b. Permanentes

14.1 Modificaciones en la geomorfología

El impacto en la geomorfología, sería principalmente ocasionado por aquellas tareas que impliquen grandes remociones de terreno y/o movimiento de rocas y/o el desmonte de lomas. En esta etapa no se realizaran este tipo de tareas.

1. Labores de prospección minera de bajo impacto: El carácter de esta acción en lo que concierne a la geomorfología es negativo y su intensidad es muy bajo. No aplica para esta acción el análisis de los criterios extensión espacial y duración sobre este recurso, debido que serán trabajos puntuales en toma de muestras.

2. Tránsito vehicular y operativo: el carácter de esta acción es neutro y su intensidad es nula. No aplica para esta acción el análisis de los criterios extensión espacial y duración sobre este recurso.

14.2 Alteraciones de cursos de agua

En la zona del proyecto no existen cursos de agua permanentes, pero si intermitentes. No se realizarán trabajos de movimientos de suelo, sobre cursos de agua existentes en la zona. El impacto sobre el recurso hídrico se produciría si durante el desarrollo de las tareas

fuerza necesaria atravesar con vehículos cursos de agua.

1-Labores de prospección minera de bajo impacto: el carácter de esta acción sobre el recurso hídrico es neutro y su intensidad es nula durante en esta etapa de trabajos. No aplica para esta acción el análisis de los criterios extensión espacial y duración sobre este recurso.

2-Tránsito vehicular y operativo: el carácter de esta acción sobre el recurso hídrico es neutro y su intensidad es nula durante esta etapa de los trabajos. No aplica para esta acción el análisis de los criterios extensión espacial y duración sobre este recurso.

14.3 Modificaciones sobre el suelo

El impacto sobre el suelo sería ocasionado principalmente por aquellas tareas que implican grandes remociones de terreno y el tránsito frecuente de vehículos por caminos ya trazados o nuevas huellas de acceso.

1. Labores de prospección minera de bajo impacto: el carácter de esta acción sobre el recurso suelo es negativo pero reversible y recuperable, su intensidad es muy baja, su extensión es puntual y su duración es transitoria.

2. Tránsito vehicular y operativo: el carácter de esta acción es negativo, reversible y mitigable, su intensidad es baja, su extensión es difusa y su duración es transitoria.

14.4 Alteraciones de la cubierta vegetal

La circulación con vehículos livianos con tracción 4x4 sobre terreno virgen y la utilización de herramientas manuales para la toma de muestras superficiales, alterarían transitoriamente la cubierta vegetal del ecosistema inicial, lo que impacta directamente en la modificación del hábitat de la fauna autóctona.

1. Labores de prospección minera de bajo impacto: El carácter de esta acción sobre la flora es negativo, reversible y recuperable, su intensidad es baja, su extensión es focalizada y puntual y su duración es transitoria.

2. Tránsito vehicular y operativo: el carácter de esta acción sobre la cubierta vegetal es negativo pero reversible y mitigable, su intensidad es alta, su extensión es focalizado y parcial y su duración es transitoria.

14.5 Generación de residuos

La generación de residuos sólidos sería principalmente de origen orgánico producto de restos de alimentos e inorgánicos productos de las mermas de las muestras de suelos superficiales extraídos para estudios geoquímicos. Si las mismas se realizaran en las

cabeceras o nacientes de los cursos de la red de drenaje, podría modificarse la composición química de las aguas superficiales o freáticas, al entrar en contacto con altas concentraciones de metales, sales, etc. También por posibles derrames de lubricantes y/o hidrocarburos de vehículos livianos.

1. Labores de prospección minera de bajo impacto: esta acción es aplicable a la manipulación de muestras geológicas y/o residuos generados por el personal en campo. El carácter de esta acción es negativo pero reversible y mitigable. Su intensidad es muy baja, su extensión es focalizada y puntual y su duración es transitoria.

2. Tránsito vehicular y operativo: el carácter de esta acción es negativo pero reversible y mitigable. Su intensidad es muy baja, su extensión es focalizada y puntual y su duración transitoria.

14.6 Generación de emisiones a la atmósfera, gases, polvo

La generación de gases o polvo, estaría dado, por el movimiento de suelos, por la circulación de vehículos a través de caminos no consolidados.

En cuanto a los gases de combustión (SO₂, CO₂, CO, NOX, etc.), los mismos son producidos por los motores de combustión interna de los vehículos livianos.

1. Labores de prospección minera de bajo impacto: el carácter de esta acción sobre el aire es negativo, reversible y fugaz, su intensidad es baja, su extensión es focalizada y puntual y su duración es transitoria.

2. Tránsito vehicular y operativo: el carácter de esta acción sobre el aire es negativo, reversible y fugaz, su intensidad es baja, su extensión es difusa y su duración es transitoria.

14.7 Impacto sobre las áreas de valor patrimonial natural y cultural a cuidar y preservar.

En el área objeto de prospección, en cuanto a la existencia de sitios arqueológicos, hasta el presente no hay registros oficiales o identificaciones en campo y no está comprendida dentro de ningún tipo de área protegida.

Respecto a la paleontología, se reconoce en la región el registro de hallazgos de fósiles marinos que fueron mencionados en la descripción geológica de este informe.

1. Labores de prospección minera de bajo impacto: el carácter de esta acción es negativo pero reversible y mitigable. Su intensidad es baja, su extensión es focalizada y puntual y su duración es transitoria.

2. Tránsito vehicular y operativo: el carácter de esta acción es negativo pero reversible y mitigable. Su intensidad es muy baja, su extensión es focalizada y puntual y su

duración es transitoria.

14.8 Impacto sobre el medio antrópico.

Las actividades de prospección con fines mineros, ejecutadas por personas ajenas a la zona de trabajos, habitadas por pocos pobladores, implican interacciones personales, propias de las actividades exploratoria y ganadera u otra preexistente. Es importante mencionar que existe una alta tasa de campos abandonados.

No obstante, se identifica la necesidad de establecer mecanismos de información y consulta permanente, entre el personal del equipo y cada uno de los superficiarios y pobladores del Área de Influencia Directa del Proyecto.

15 - Medidas de prevención de los impactos.

Las medidas de prevención de los impactos son el conjunto de las actividades orientadas a evitar y/o minimizar los potenciales efectos negativos producidos sobre los componentes del medio natural, físico, biológico y antrópico y de las áreas de valor patrimonial natural y cultural a cuidar y preservar.

Las medidas incluidas en un Plan de Manejo Ambiental pueden ser clasificadas en cuatro categorías:

1) Medidas de Prevención: aquellas aplicadas sobre las acciones a ejecutar en el proyecto a fin de proteger los componentes del medio natural, físico, biológico y antrópico y las áreas de valor patrimonial natural y cultural a cuidar y preservar que pudieren resultar afectados negativamente por una o más acciones a ejecutar en el Proyecto.

2) Medidas de Mitigación: aquellas aplicadas sobre los componentes del medio natural, físico, biológico y antrópico y las áreas de valor patrimonial natural y cultural a cuidar y preservar que pudieren resultar afectados negativamente por una o más acciones ejecutadas en el Proyecto.

3) Medidas Correctoras: aquellas orientadas a la modificación o replanteo de las acciones a ejecutar en el proyecto, consideradas potencialmente impactantes negativas e irreversibles y/o excesivas.

4) Medidas Compensatorias: aquellas que se aplican sobre los componentes del medio natural, físico, biológico y antrópico y las áreas de valor patrimonial natural y cultural a cuidar y preservar cuando se identifica la existencia de un impacto ambiental negativo e irreversible y/o excesivo, y no sea posible la aplicación de una medida de mitigación.

15.1 Medidas de prevención y/o mitigación sobre la geomorfología y tareas de recomposición de la misma.

En función a lo expuesto en el inciso 14.1, las medidas de prevención y/o de mitigación sobre la geomorfología para cada una de las acciones serán:

1. *Labores de prospección minera de bajo impacto:*

Este tipo de labores poseen un impacto neutro y nulo sobre la geomorfología.

2. *Tránsito vehicular y operativo:*

Medidas de prevención: todos los vehículos transitarán exclusivamente por caminos preexistentes, y no se requiere la construcción de nuevos caminos.

15.2 Medidas de prevención y/o mitigación sobre las aguas.

En función a lo expuesto en el inciso 14.2, las medidas de prevención y/o de mitigación sobre las aguas para cada una de las acciones serán:

1. *Labores de prospección minera de bajo impacto:*

Este tipo de labores no requieren la utilización de agua para su ejecución.

Medida de prevención: el personal afectado podrá realizar un relevamiento de la zona a fin de detectar pozos, perforaciones y/ vertientes de agua para, en caso de hallarlos, incluirlos en el listado de puntos de monitoreo de calidad de aguas, con miras a una potencial línea de base ambiental futura.

2. *Tránsito vehicular y operativo:*

Medida de prevención: se minimizará el tránsito vehicular por caminos que atraviesen algún curso de agua.

15.3 Medidas de prevención y/o mitigación sobre el suelo

En función a lo expuesto en el inciso 14.3, las medidas de prevención y/o de mitigación sobre el suelo para cada una de las acciones serán:

1. *Labores de prospección minera de bajo impacto:*

Medida de prevención: inmediatamente después de la finalización de las tareas de prospección, se recorrerá los sitios por los cuales se haya transitado, a fin de detectar elementos de trabajo que involuntariamente hayan sido olvidadas sobre el terreno.

2. *Tránsito vehicular y operativo:*

Medida de prevención: se inspeccionarán periódicamente el correcto funcionamiento de los vehículos, los caminos públicos y vecinales utilizados para detectar cualquier posible derrame de lubricantes y/o hidrocarburos.

Medida de mitigación: se cooperará con el mantenimiento de los caminos públicos y

vecinales, cuando los suelos se encuentran húmedos para facilitar su consolidación. En caso de detectar derrames de lubricantes y/o hidrocarburos en los caminos, o fuera de estos, se recogerán o removerán con los elementos adecuados, los suelos contaminados, a los que se les dará el tratamiento correspondiente a los residuos peligrosos.

15.4 Medidas de prevención y/o mitigación sobre la vegetación.

En función a lo expuesto en el inciso 14.4, las medidas de prevención y/o de mitigación sobre la vegetación para cada una de las acciones serán:

1. *Labores de prospección minera de bajo impacto:*

Medida de prevención: se evitará cualquier tipo de tarea manuales sobre áreas con cubierta vegetal. Se elegirán para la toma de muestras de manos sitios con suelo desnudo.

2. *Tránsito vehicular y operativo:*

Medida de prevención: se priorizará la utilización de caminos y huellas preexistentes a fin de evitar remover la cubierta vegetal.

Se inspeccionarán periódicamente los caminos públicos y vecinales utilizados para detectar cualquier posible derrame de lubricantes y/o hidrocarburos a fin de evitar la potencial contaminación de los suelos, y por ende, retasar o impedir el natural desarrollo de la cubierta vegetal.

Medida de mitigación: en el caso de detectar derrames de lubricantes y/o hidrocarburos en los caminos públicos o vecinales o huellas de acceso, se recogerán los suelos contaminados con los elementos adecuados a los que se les dará el tratamiento correspondiente a residuos peligrosos a fin de favorecer el natural desarrollo de la cubierta vegetal.

Medida de compensación: en condiciones normales, en un cierto período de tiempo la flora se recompondrá naturalmente. No obstante, si se requiriera, se procederá a la revegetación del área, con especies nativas.

15.5 Manejo de residuos.

En función a lo expuesto en el inciso 14.5, las medidas de prevención y/o de mitigación sobre el manejo de residuos para cada una de las acciones serán:

1. *Labores de prospección minera de bajo impacto:*

Medida de prevención: estará terminantemente prohibido arrojar cualquier tipo de residuos sobre el terreno. El personal operativo de campo deberá contar con bolsas plásticas, para contener los residuos generados, los cuales deberá separar de acuerdo a su categoría.

Luego, una vez de regreso a la ciudad más cercana se deberá depositar las bolsas en los contenedores habilitados para tal fin.

Medida de mitigación: inmediatamente después de la finalización de las tareas de prospección, se inspeccionarán los sitios del terreno por los cuales se haya transitado y realizados los trabajos, a fin de detectar y recoger residuos o elementos de trabajo (bolsas de muestreo, herramientas, etc.) que involuntariamente hayan sido depositadas sobre el terreno.

2. Tránsito vehicular y operativo:

Medidas de prevención: se realizaran los respectivos mantenimientos vehiculares en tiempo y forma para evitar la generación de residuos.

Medida de mitigación: en el caso de detectar derrames de lubricantes y/o hidrocarburos, se recogerán los suelos contaminados con los elementos adecuados a los que se les dará el tratamiento correspondiente a residuos peligrosos.

15.6 Medidas de mitigación y/o control de las emisiones a la atmósfera (polvo y gases) y emisiones líquidas.

En función a lo expuesto en el inciso 14.6, las medidas de prevención y/o de mitigación sobre el suelo para cada una de las acciones serán:

1. Labores de prospección minera de bajo impacto:

Medida de prevención: se minimizarán las áreas de destapes que impliquen suelos removidos o desnudos con potencial emisión de polvillo al aire por acción del viento.

2. Tránsito vehicular y operativo:

Medida de prevención: estará terminantemente prohibido el tránsito de vehículos a velocidades excesivas, a fin de disminuir la potencial emisión de polvillo a la atmósfera por acción del viento. Se realizaran los respectivos mantenimientos vehiculares en tiempo y forma para evitar la generación de residuos.

15.7 Medidas de prevención y/o mitigación sobre las áreas de valor patrimonial natural y cultural a cuidar y preservar.

En función a lo expuesto en el inciso 14.7, las medidas de prevención y/o de mitigación sobre el suelo para cada una de las acciones serán:

1. Labores de prospección minera de bajo impacto:

Medida de prevención: se podrá implementar monitoreos preventivos del área en donde se estén desarrollando los trabajos.

Medida de mitigación: en el caso que durante la ejecución de las labores mineras se

constataran hallazgos fortuitos de sitios arqueológicos y/o piezas paleontológicas, se denunciará inmediatamente el hecho ante la Autoridad de Aplicación pertinente.

2. Tránsito vehicular y operativo:

Medida de prevención: Este tipo de labores poseen un impacto neutro y nulo, dado que se circulara por caminos existentes.

15.8 Medidas sobre el medio antrópico.

En función a lo expuesto en el inciso 14.8 de este documento y en los incisos precedentes de este Capítulo 15, se mencionan medidas de prevención, mitigación, compensación y de corrección para preservar el medioambiente en el cual se desarrollarán los trabajos de prospección en el Proyecto Minero Malbec Sur. En el mismo ambiente se encuentran ubicados ciertos establecimientos ganaderos, cuyos propietarios los ocupan de manera permanente o transitoria. De manera que, en cierto modo, las medidas expresadas anteriormente, complementan las medidas específicas sobre el Medio Antrópico que a continuación se detallarán:

1. Labores de prospección minera de bajo impacto:

Medida de prevención: se implementará un mecanismo de comunicación permanente con el/los superficiario/s, a través del cual:

a) Consultará a los superficiarios: acerca de los cuidados y precauciones específicas que deberá tener el personal del equipo de prospección, a fin de no alterar negativamente los hábitos y costumbres de los pobladores y las actividades propias de la ganadería u otras preexistentes. Por esto, informará a los superficiarios del tipo de trabajos y de estudios que se ejecutarán en su terreno, los sectores del terreno donde se realizarán los trabajos, las fechas aproximadas de inicio y fin de actividades y la identidad del personal operativo de campo y el dominio de los vehículos que desarrollarán las tareas.

b) Contratación de pobladores del Área de Influencia Directa del Proyecto: si el operador de la propiedad minera necesitare mano de obra, considerará prioritariamente la posibilidad de contratar a pobladores del área de influencia directa.

Como resultado de esta comunicación, de ser necesarias, se implementarán Medidas de Prevención, Mitigación, Corrección y/o Compensación

Medida de compensación: se acordará con el propietario del establecimiento agropecuario correspondiente, la Servidumbre correspondiente por la ejecución de las labores prospección minera.

2. Tránsito vehicular y operativo:

Medida de prevención: el traslado en los vehículos se realizará durante las horas

diurnas, excepto en caso de emergencia. Y el personal que conduzca los vehículos estará obligado a utilizar el cinturón de seguridad, también todos los pasajeros y en todas las áreas (urbanas, rurales y zona de proyecto) y a no transportar más personas que aquellas que permite transportar el vehículo en función de la cantidad de asientos y sus respectivos cinturones de seguridad.

Medida de prevención: estará terminantemente prohibido el tránsito de vehículos a velocidades excesivas; las velocidades máximas permitidas para transitar son:

Rutas asfaltadas: 100-110 Km/h

Zonas urbanas: 30 Km/h

Ripio o consolidado: 40-60- 80 Km/h

Acceso a las instalaciones accesorias y zona de trabajos: 20-30-40 Km/h

	CRITERIO ACCIONES	CARÁCTER	INTENSIDAD	EXTENSIÓN ESPACIAL	DURACIÓN
GEOMORFOLOGÍA	LABORES BAJO IMPACTO	Negativo	Muy baja	N/A	N/A
	TRANSITO VEHICULAR	Neutro	Nula	N/A	N/A
AGUAS	LABORES BAJO IMPACTO	Neutro	Nula	N/A	N/A
	TRANSITO VEHICULAR	Neutro	Nula	N/A	N/A
SUELO	LABORES BAJO IMPACTO	Negativo - Reversible - Recuperable	Muy baja	Focalizada - Puntual	Transitoria
	TRANSITO VEHICULAR	Negativo - Reversible - Mitigable	Baja	Difusa	Transitoria
VEGETACIÓN	LABORES BAJO IMPACTO	Negativo - Reversible - Recuperable	Baja	Focalizada - Puntual	Transitoria
	TRANSITO VEHICULAR	Negativo - Reversible - Mitigable	Alta	Focalizada - Puntual	Transitoria
MANEJO RESIDUOS	LABORES BAJO IMPACTO	Negativo - Reversible - Mitigable	Muy baja	Focalizada - Puntual	Transitoria
	TRANSITO VEHICULAR	Negativo - Reversible - Mitigable	Muy baja	Focalizada - Puntual	Transitoria
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	LABORES BAJO IMPACTO	Negativo - Reversible - Fugaz	Baja	Focalizada - Puntual	Transitoria
	TRANSITO VEHICULAR	Negativo - Reversible - Fugaz	Baja	Difusa	Transitoria
AREAS CON VALOR PATRIMONIAL Y CULTURAL	LABORES BAJO IMPACTO	Negativo - Reversible - Mitigable	Muy baja	Focalizada - Puntual	Transitoria
	TRANSITO VEHICULAR	Negativo - Reversible - Mitigable	Muy baja	Focalizada - Puntual	Transitoria
MEDIO ANTRÓPICO	LABORES BAJO IMPACTO	N/A	N/A	N/A	N/A
	TRANSITO VEHICULAR	N/A	N/A	N/A	N/A

V - BIBLIOGRAFÍA

- Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (ATSDR). 2013. Reseña Toxicológica del Urano, Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU., Servicio de Salud Pública.
- SCIUTTO, J.C., O. CÉSARI y N. IANTANOS. Hoja Geológica 4569-IV, Escalante, provincia del Chubut. Instituto de Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 351, 76 p. Buenos Aires.
- BORELLI Oliva, 2001. Ganadería Ovina Sustentable en la Patagonia Austral. INTA, Trelew.
- BRAN, 2005. Regiones Ecológicas de Patagonia. Proyecto GEF. Documento Interno.
- BUCHINGER, M., 1994. Introducción al Impacto Ambiental. Ed. Agro Vet, Buenos Aires, 126 pp.
- CABRERA, A.L., 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Segunda Edición, Tomo II Fascículo 1. Ed. ACME S.A.C.I., Buenos Aires, 86pp.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR, Hoja 4569-IV Escala 1:100.000. Compilación año 1982, Buenos Aires.
- Ley Nacional N° 24.804 de la Actividad Nuclear. Funciones del Estado. Criterio de regulación. Jurisdicción. Autoridad Regulatoria Nuclear. Definiciones. Disposiciones Generales. Privatizaciones.
- Ley Nacional N° 24.585, Marco Jurídico Ambiental para la Actividad Minera, Normativa Complementaria. Unidad de Gestión Ambiental Nacional, Subsecretaría de Minería, Min. de Economía y Obras y Servicios Públicos, Bs.As. Decreto Provincia del Chubut N° 1629/2002
- Ley Provincial N° 3559. Ley de Protección del Patrimonio Arqueológico, Antropológico y Paleontológico de la Pcia. del Chubut
- Ley XI N°35 (antes N°5439) - CÓDIGO AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT - Decreto Reglamentario N°185/09 Dirección de Protección Ambiental, Min. de la Producción, Rawson.
- Ley Provincial N° 4630. De Protección del Patrimonio cultural – natural Provincia del Chubut
- Servicio Meteorológico Nacional (<https://www.smn.gob.ar/estadisticas>)
- MÓNICA B. BERTILLERI, ALEJANDRO J. BISIGATO \ ANALÍA L. CARRERA y HÉCTOR F. DEL VALLE, Estructura de la vegetación y funcionamiento de los ecosistemas del monte chubutense. ISSN 0373-580 X Bol. Soc. Argent. Bot. 39 (3-4): 139 - 158. 2004
- <https://terraegeoconsulting.es/ingenieria-sanitaria-y-ambiental/>
- Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (ATSDR). 2013. Reseña Toxicológica del Urano (en inglés). Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU., Servicio de Salud Pública.
- <https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geografia/DatosArgentina/ParquesNacionales2>
- <http://www.apie.com.ar/Boletines/boletin-27/oferta-hidro.html>
- Pessacg, N. & Liberoff, A. & Salvadores, F. & P, Rimoldi & Brandizi, L. & Alonso Roldán, V. & Mac Donnell, L. & M, Ambrosio & Raguileo, D. & Malnero, H. & P, Rius & Díaz, L.. (2023). VÍNCULO ENTRE CIENCIA Y GESTIÓN PARA AFRONTAR CRISIS SOCIO- HIDROCLIMÁTICAS. CASO DE LA CRISIS HÍDRICA 2021 EN CHUBUT.

VI- ANEXOS

Nivel de Complejidad Ambiental (NCA)
Registro Catastral – Dirección de Minas y Geología

NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL (NCA) PROYECTO “MALBEC CENTRO”

El Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) es el grado de potencialidad de producir un daño ambiental propio de una actividad o establecimiento determinado. El NCA de una actividad o establecimiento se obtiene mediante un cálculo en base a una fórmula polinómica, que se encuentra desarrollado en la Resolución MAdyS N° 1639/2007.

De acuerdo con los valores del NCA, el riesgo ambiental se divide en tres categorías:

Primera categoría: hasta 14,0 puntos inclusive

Segunda categoría: de 14,5 a 25 puntos inclusive

Tercera categoría: mayor de 25 puntos

$$\text{NCA (INICIAL)} = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

$$\text{NCA Total} = \text{NCA inicial} + AjSP - AjSGA \quad \text{NCA Total} = 10 + 0 + 1 + 0 + 3 + 0 - 4 = 10$$

NCA inicial	Valor
Ru	10
ER	0
Ri	1
Di	0
Lo	3
AjSP	0
AjSGA	-4
Total	10

De acuerdo con los valores del NCA de las combinaciones de variables establecidas, la prospección del Proyecto “Malbec Sur” se encuadra en la PRIMERA CATEGORIA (hasta 14.5 puntos inclusive)

Justificación de los valores asignados:

Ru (“Rubro”): De acuerdo con la Res. 303/2007 modificatoria de la Resolución SAyDS N° 177/07 reglamentaria del artículo 22 de la Ley N° 25.675 (Ley General del Ambiente) el rubro en el que encuadra este proyecto corresponde al número 12 de la

Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU 12) EXTRACCION DE MINERALES DE URANIO Y DE TORIO. Incluidos la prospección, exploración, explotación, cierre y pos cierre. Grupo 3, por lo que corresponde valor 10.

ER (“Efluentes Residuales”): Se generarán residuos tipo “asimilables a domiciliarios”, por lo que corresponde valor 0.

Ri (“Riesgo”): Corresponde valor 1. La actividad prospectiva conlleva riesgos por manejo de muestras con minerales naturalmente radioactivos.

Di (“Dimensionamiento”): Comprende:

Cantidad de Personal: Corresponde valor 0. La Empresa utilizará un total de 5 personas (1 geólogo y 4 técnicos).

Potencia Instalada (HP): Corresponde valor 0. Se utilizarán paneles solares para provisión de energía eléctrica.

Relación entre Superficie cubierta y Superficie Total: Corresponde valor 0. Superficie cubierta de 100m² aprox. para todo el proyecto de 38.200 has.

Lo (“Localización”): Corresponde valor 3, siendo 1 por zona rural, más 2 por carencia deservicios (agua, cloacas, luz y agua - 0,5 por cada uno de los servicios faltantes).

AjSP (“Ajuste por manejo de Sustancias Particularmente riesgosas endeterminadas cantidades”): Corresponde valor 0.

AjSGA (“Ajuste por Demostración de un Sistema de Gestión Ambiental establecido”): Corresponde valor 4.

Registro Catastral – Dirección de Minas y Geología

PROVINCIA DEL CHUBUT DIRECCION GENERAL DE MINAS Y GEOLOGIA			
SOLICITUD DE CATEO			
NOMBRE DEL CATEO:			
EXPEDIENTE: 17238/24			
TITULAR: POWERHAUS S.R.L.			
CATEGORIA: 1° y NUCLEARES			
NOMENCLATURA CATASTRAL:	DEPARTAMENTO: ESCALANTE		
	SECCION: D-1		
	FRACCION: D		
	LOTE: 11C, 20A, 19A, 20C, 30, 21A		
COORDENADAS GAUSS KRUGER			
SISTEMA DE REFERENCIA: GK-POSGAR-94	PUNTO	Y	X
SUPERFICIE: 10000has. 00as. 00cas.	1	2550892.89	4972276.41
UNIDADES: 20	2	2560892.89	4972276.41
	3	2560892.89	4962276.41
	4	2550892.89	4962276.41
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
CROQUIS DE LOCALIZACION			
DEPARTAMENTO DE CATASTRO MINERO			
Graficó Alejandro H. Gardella		Registro Catastral: 17 de Diciembre de 20	

PROVINCIA DEL CHUBUT
DIRECCION GENERAL DE MINAS Y GEOLOGIA

SOLICITUD DE CATEO

NOMBRE DEL CATEO:

EXPEDIENTE: 17239/24

TITULAR: POWERHAUS S.R.L.

CATEGORIA: 1° y NUCLEARES

NOMENCLATURA CATASTRAL: DEPARTAMENTO: ESCALANTE

SECCION: D-I

FRACCION: 0

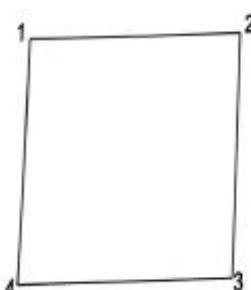
LOTE: 19A, 12C, 27, 28, 29, 30

COORDENADAS GAUSS KRUGER

SISTEMA DE REFERENCIA: GK-POS GAR-94

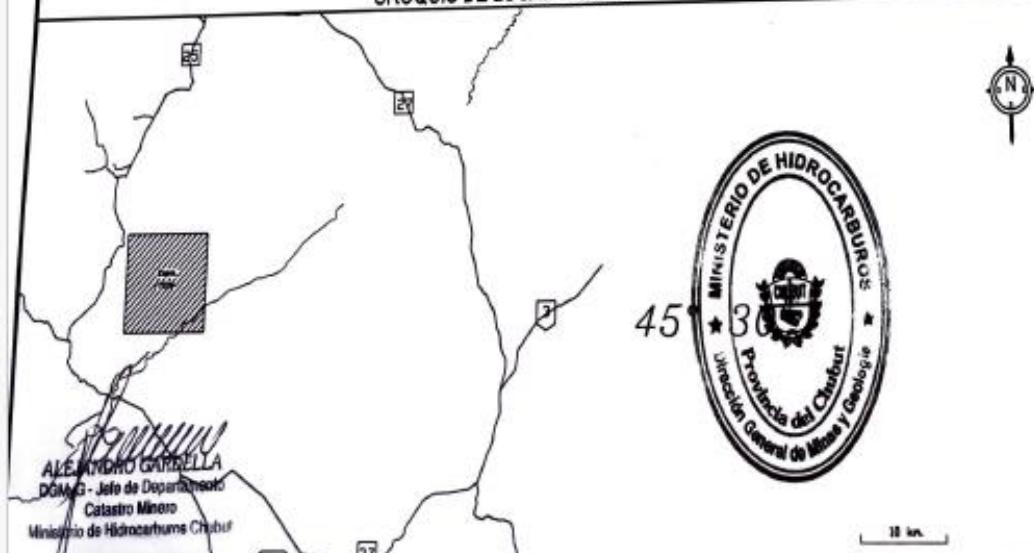
SUPERFICIE: 10000has. 00as. 00cas.

UNIDADES: 20



PUNTO	Y	X
1	2560892.89	4972276.41
2	2570892.89	4972276.41
3	2570892.89	4962276.41
4	2560892.89	4962276.41
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

CROQUIS DE LOCALIZACION



DEPARTAMENTO DE CATASTRO MINERO

Grafico Alejandro H. Gardella

Registro Catastral: 17 de Diciembre de 2024

PROVINCIA DEL CHUBUT
DIRECCION GENERAL DE MINAS Y GEOLOGIA

SOLICITUD DE CATEO

NOMBRE DEL CATEO:

EXPEDIENTE: 17240/24

TITULAR: POWERHAUS S.R.L.

CATEGORIA: 1° y NUCLEARES

NOMENCLATURA CATASTRAL: DEPARTAMENTO: ESCALANTE

SECCION: D-1

FRACCION: D

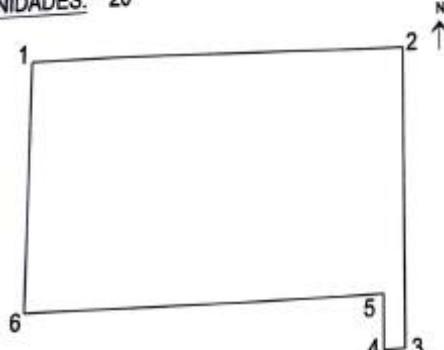
LOTE: 31, 22C, 20C, 21A

COORDENADAS GAUSS KRUGER

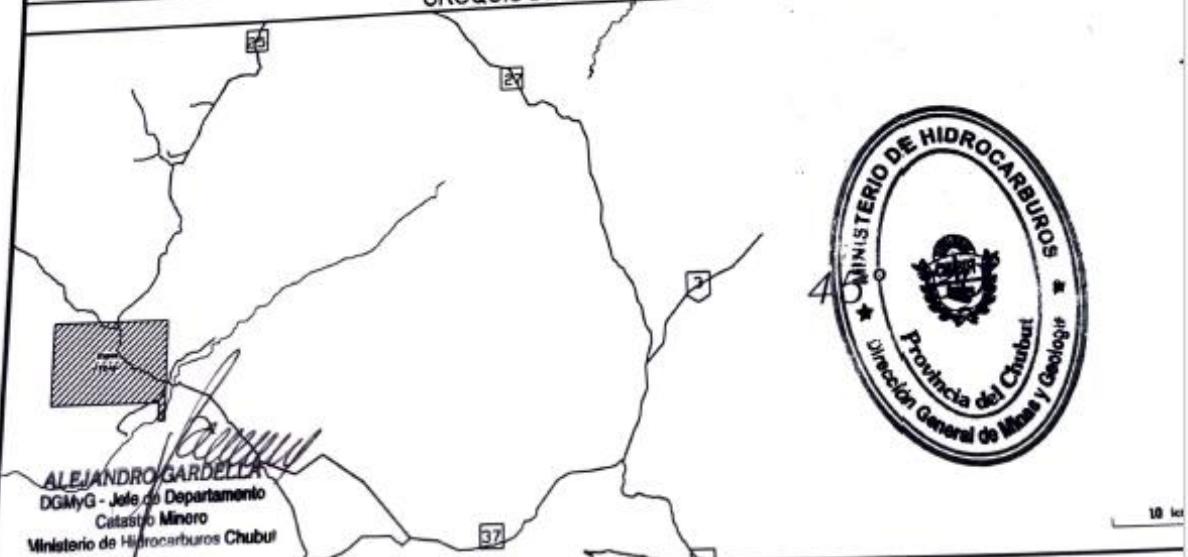
SISTEMA DE REFERENCIA: GK-POSGAR-94

SUPERFICIE: 9989has. 08as. 72cas.

UNIDADES: 20



CROQUIS DE LOCALIZACION



DEPARTAMENTO DE CATASTRO MINERO

Graficó Alejandro H. Gardella

Registro Catastral: 17 de Diciembre de

PROVINCIA DEL CHUBUT
DIRECCION GENERAL DE MINAS Y GEOLOGIA

SOLICITUD DE CATEO

NOMBRE DEL CATEO:

EXPEDIENTE: 17241/24

TITULAR: POWERHAUS S.R.L.

CATEGORIA: 1° y NUCLEARES

NOMENCLATURA CATASTRAL: DEPARTAMENTO: ESCALANTE

SECCION: D-I

FRACTION: D/E

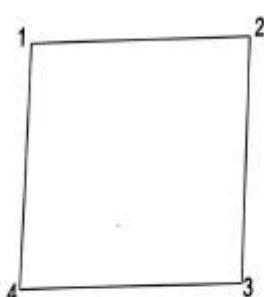
LOTE: 29, 30, 27A, 29A / 30A

COORDENADAS GAUSS KRUGER

SISTEMA DE REFERENCIA: GK-POSGAR-94

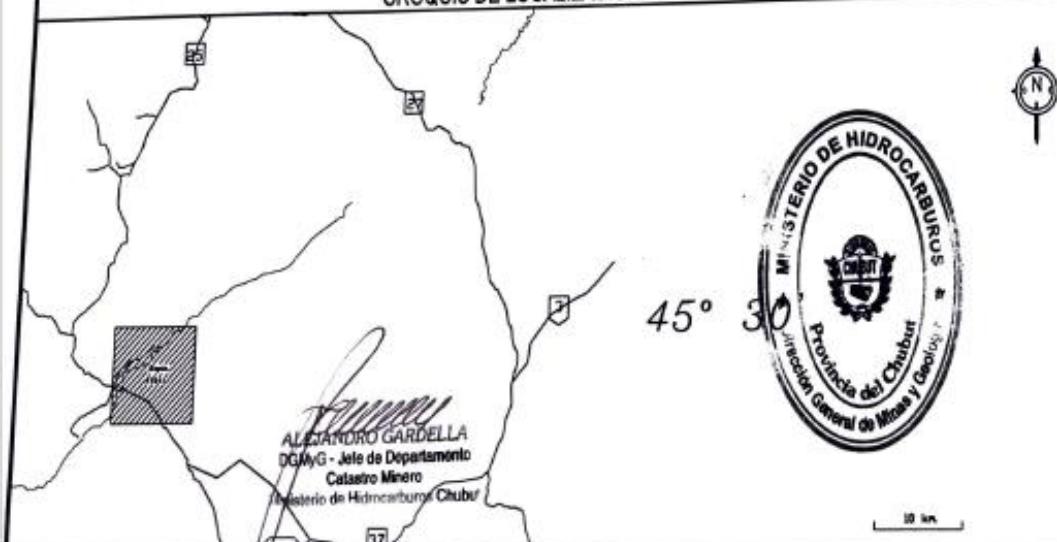
SUPERFICIE: 10000has. 00as. 00cas.

UNIDADES: 20



PUNTO	Y	X
1	2559244.49	4962276.41
2	2569244.49	4962276.41
3	2569244.49	4952276.41
4	2559244.49	4952276.41
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

CROQUIS DE LOCALIZACION



DEPARTAMENTO DE CATASTRO MINERO

Graficó Alejandro H. Gardella

Registro Catastral: 17 de Diciembre de 2024

PROVINCIA DEL CHUBUT
DIRECCION GENERAL DE MINAS Y GEOLOGIA

SOLICITUD DE CATEO

NOMBRE DEL CATEO:

EXPEDIENTE: 17243/24

TITULAR: POWERHAUS S.R.L.

CATEGORIA: I* y NUCLEARES

NOMENCLATURA CATASTRAL: DEPARTAMENTO: ESCALANTE

SECCION: D-1

FRACTION: E

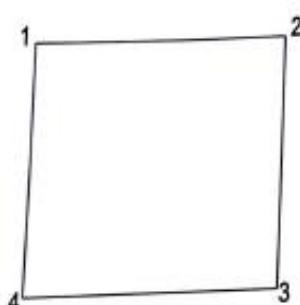
LOTE: 30A, 35A, 34A, 35, 37A, 37

COORDENADAS GAUSS KRUGER

SISTEMA DE REFERENCIA: GK-POSGAR-94

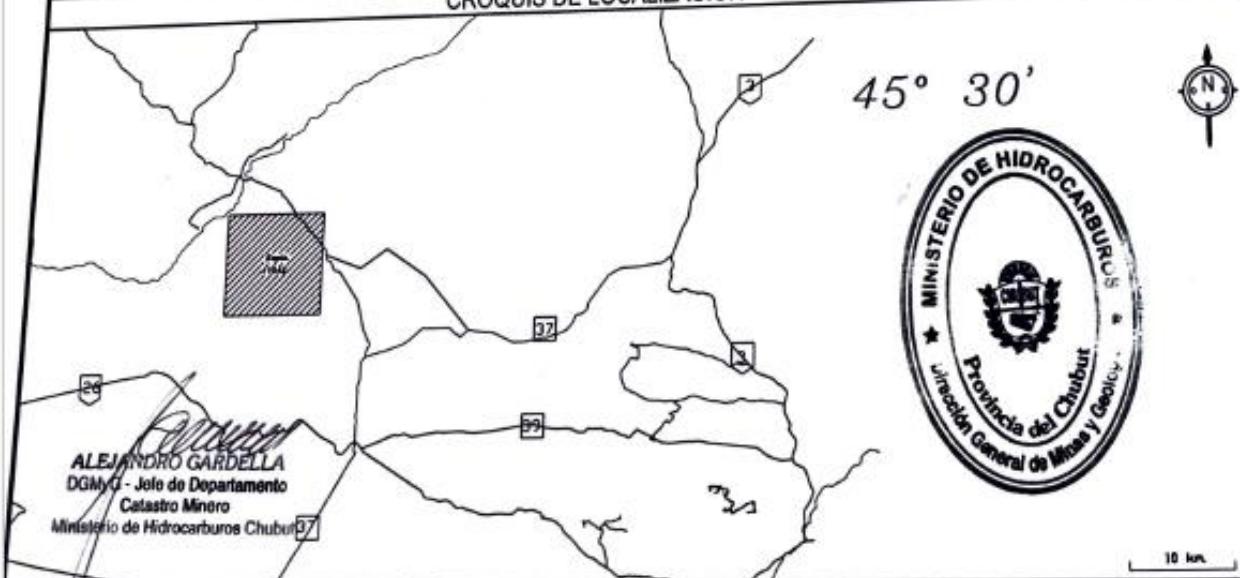
SUPERFICIE: 10000has. 00as. 00cas.

UNIDADES: 20



PUNTO	Y	X
1	2558578.58	4952276.41
2	2568578.58	4952276.41
3	2568578.58	4942276.41
4	2558578.58	4942276.41
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

CROQUIS DE LOCALIZACION



DEPARTAMENTO DE CATASTRO MINERO

Grafico Alejandro H. Gardella

Registro Catastral: 17 de Diciembre de 2024